



**Irina Adriana Saur**

**Gestão de Informação e Conhecimento: caso  
específico de um projecto de inovação e I&D  
multidisciplinar**



**Irina Adriana Saur**

**Gestão de Informação e Conhecimento: caso  
específico de um projecto de inovação e I&D  
multidisciplinar**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão da Informação, realizada sob a orientação científica do Prof. Dr. Jorge de Carvalho Alves, Professor Catedrático do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro e a co-orientação científica do Prof. Dr. Joaquim Manuel Henriques de Sousa Pinto, Professor Auxiliar do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro

## **o júri**

presidente

**Prof. Dr. Carlos Manuel dos Santos Ferreira**

professor associado do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

**Prof. Dr. Jorge de Carvalho Alves (orientador)**

professor catedrático do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

**Prof. Dr. Luís Manuel Borges Gouveia**

professor auxiliar da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa

**Prof. Dr. Joaquim Manuel Henriques de Sousa Pinto (co-orientador)**

professor auxiliar do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho ao Paulo, pelo seu amor, carinho (☺) e pela sua forma de ser, por me ter roubado o coração e ter cuidado dele durante estes anos todos, por ter estado ao meu lado e porque consegue fazer-me sempre sorrir. E por mil outras razões que já partilhei com ele ao longo do tempo e mil outras que ainda não tive a oportunidade de partilhar...

## **agradecimentos**

O meu muito obrigado:

- Ao professor Jorge Alves, o meu orientador, pelo apoio, orientação, disponibilidade e discussões enriquecedoras sobre a componente teórica e comentários sobre a versão provisória da dissertação.
- Ao professor Joaquim Sousa Pinto, o meu co-orientador, pelo apoio, orientação, disponibilidade e discussões enriquecedoras sobre a componente prática e comentários sobre a versão provisória da dissertação.
- Aos professores Membros do Plenário do projecto “UA CdF” (professora Mónica Oliveira, professor João Lemos Pinto, professor João Nuno Matos, professor Victor Ferreira, professora Etelvina Figueira e professor Humberto Varum), ao Gestor do Projecto “CdF” (professor Jorge Alves) e aos meus colegas das equipas de coordenação dos dois projectos (Janine Ferreira, Luís Ferreira, Zé Marques), pela sua disponibilidade e apoio durante a realização da componente empírica (recolha de dados).
- Ao departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro, pelo apoio logístico proporcionado e pela componente curricular do meu mestrado, que me alargou horizontes e me permitiu desenvolver as competências necessárias para realizar esta dissertação.
- A todos os familiares e amigos que me apoiaram durante esta árdua tarefa.

**palavras-chave**

Multidisciplinaridade, Gestão de Informação, Gestão de Conhecimento, Sistema de Informação.

**resumo**

Os projectos desenvolvidos em ambientes multidisciplinares caracterizam-se pela sua elevada criatividade, baixa eficiência e desafios relacionados com dificuldades de comunicação, ausência de mecanismos apropriados para o fomento das actividades multidisciplinares e dificuldades de organização e gestão. Este tipo de projectos somente se tornam eficazes quando os participantes conseguem desenvolver um quadro conceptual partilhado e congemina uma gíria específica que leva a uma comunicação eficaz. As práticas de gestão de informação e conhecimento permitem ultrapassar os desafios inerentes à multidisciplinaridade, aumentando a eficácia da comunicação; contudo, não existe um quadro conceptual unificado que possa orientar os promotores desses projectos na escolha dos instrumentos e métodos mais adequados. Os sistemas de informação representam instrumentos eficientes de reflexão da gestão de informação e conhecimento nestas situações, caso se considerem devidamente os desafios associados a multidisciplinaridade no respectivo processo de desenvolvimento. A presente dissertação visa aumentar a compreensão sobre o papel que um sistema de informação pode desempenhar num ambiente multidisciplinar. Após uma criteriosa revisão da literatura associada à gestão de informação e conhecimento e à multidisciplinaridade, realiza-se um estudo exploratório de um projecto multidisciplinar, a iniciativa “Casa do Futuro”, aplicando uma metodologia de desenvolvimento que integra as ilações da componente teórica referentes à multidisciplinaridade. Desenvolve-se um modelo conceptual de um Sistema de Informação e no final discutem-se os resultados.

**keywords**

Multidisciplinarity, Information Management, Knowledge Management, Information System.

**abstract**

Multidisciplinary projects are highly creative enterprises that lead to innovative solutions to atypical problems. Nevertheless, their efficiency is low as they exhibit communication difficulties, lack appropriate mechanisms to motivate multidisciplinary activities and face management or organization obstacles. Mental models, work practices and problem-solving methods of the involved participants are extremely divergent; therefore, this type of projects only become efficient when these ones manage to develop a shared frame of mind and build up a specific language to allow effective communication. Knowledge and Information Management strategies allow overcoming of challenges inherent to multidisciplinarity, by increasing the efficiency of communication; however, there is no unified theoretical framework that could guide promoters of this type of projects in the choice of the most appropriate instruments and methods. Information Systems surge as proficient instruments, which can reflect Knowledge and Information Management strategies if multidisciplinary challenges are taken into account during the respective development process. This Master Science increases comprehension over the role of an Information System operating in a multidisciplinary environment. We start with the literature review on Knowledge and Information Management and on Multidisciplinarity. Afterwards, we elaborate an exploratory study on a multidisciplinary project, the "House of the Future" initiative, using a development methodology that integrates the theoretical inferences. We then develop a conceptual model of an Information System and we conclude with a specific discussion.

## **expresii cheie**

Multidisciplinaritate, Managementul Informatiei, Managementul Cunoasterii, Sistem Informational.

## **rezumat**

Proiectele multidisciplinare sunt activitati cu un grad ridicat de creativitate care conduc la obtinerea unor solutii inovatoare pentru probleme atipice. Cu toate acestea, in general, eficienta lor este scazuta si se confrunta cu dificultati de comunicare, cu absenta mecanismelor necesare pentru a dinamiza activitatile multidisciplinare si cu bariere de organizare sau management. Modelele mentale ale participantilor, practicile lor de lucru si metodele pe care le aplica pentru a solutiona diversele probleme sunt foarte diferite. De aceea, aceste tipuri de proiecte devin eficiente numai daca managementul lor se desfasoara pe baza unui cadru conceptual si al unui limbaj specific care sa asigure o comunicare efectiva. Strategiile de Management al Informatiei si al Cunoasterii permit depasirea provocarilor inerente datorate multidisciplinaritatii prin cresterea eficientei comunicarii; cu toate acestea nu exista un cadru teoretic unificat care sa ii poata ghida pe promotorii unor astfel de proiecte in alegerea celor mai adecvate instrumente si metode. Sistemele Informationale sunt instrumente eficiente care, daca sunt luate in considerare in timpul procesului respectiv de dezvoltare, pot reflecta strategiile de Management al Informatiei si al Cunoasterii. Aceasta dizertatie contribuie la intelegerea rolului pe care il poate avea un Sistem Informational intr-un mediu multidisciplinar. Se incepe cu trecerea in revista a literaturii privind Managementul Informatiei si al Cunoasterii precum si in ceea ce priveste Multidisciplinaritatea. Apoi se efectueaza un studiu explorator asupra unui proiect multidisciplinar, initiativa "Casa Viitorului", folosind o metodologie care ia in considerare concluziile din partea teoretica. In final se construieste un model conceptual de Sistem Informational dedicat acestui scop si se comenteaza rezultatele obtinute.



**moto**

“Só sei que nada sei” (Sócrates)

## ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	1
1. GESTÃO DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO.....	6
1.1. Dados, informação e conhecimento .....	6
1.1.1. Dados.....	6
1.1.2. Informação .....	7
1.1.3. Conhecimento .....	8
1.1.4. Relação entre dados, informação e conhecimento.....	11
1.1.5. Exemplos de dados, informação e conhecimento .....	14
1.2. Gestão da Informação .....	15
1.2.1. Definições de Gestão da Informação.....	15
1.2.2. Modelos de Gestão da Informação .....	17
1.2.3. Modelo de Gestão da Informação adoptado.....	21
1.3. Gestão do Conhecimento .....	23
1.3.1. Definições de Gestão do Conhecimento.....	24
1.3.2. Modelos de Gestão do Conhecimento.....	26
1.3.3. Modelo de Gestão do Conhecimento adoptado.....	31
1.4. Sistemas de informação .....	35
1.4.1. Definições de Sistemas de Informação.....	35
1.4.2. Características e desafios dos Sistemas de Informação .....	37
1.4.3. Modelo adoptado e os Sistemas de Informação .....	38
1.5. Síntese conclusiva .....	43
2. PROJECTOS MULTIDISCIPLINARES.....	45
2.1. Conceito de multidisciplinaridade .....	45
2.2. Características e desafios da multidisciplinaridade .....	46
2.2.1. Monodisciplinaridade .....	46
2.2.2. Multidisciplinaridade.....	47
2.2.3. Análise comparativa da mono e multidisciplinaridade .....	50
2.3. Modelo adoptado e os processos multidisciplinares.....	53
2.4. Sistemas de Informação e os processos multidisciplinares.....	54
2.5. Síntese conclusiva .....	56
3. CASO DE ESTUDO.....	57
3.1. Iniciativa “Casa do Futuro”.....	57
3.1.1. Rede da “Casa do Futuro” .....	57
3.1.2. Programa “Casa do Futuro” .....	58
3.1.3. Projecto “Casa do Futuro”.....	58
3.1.4. Projecto “UA CdF” .....	59
3.1.5. Estado actual dos projectos “Casa do Futuro” e “UA CdF”.....	62

3.1.6. Público-alvo do Sistema de Informação a desenvolver .....	63
3.2. Metodologia de desenvolvimento do Sistema de Informação.....	64
3.3. Aplicação da metodologia ao caso “Casa do Futuro” .....	65
3.3.1. Fase 1: Definição do âmbito do projecto.....	65
3.3.2. Fase 2: Análise do problema .....	70
3.3.3. Fase 3: Análise dos requisitos .....	82
3.3.4. Fase 4: Identificação de pacotes comerciais de software.....	96
3.3.5. Fase 5: Decisão sobre os aspectos tecnológicos do sistema.....	102
3.4. InfoCdF – uma proposta de Sistema de Informação .....	107
3.4.1. Representação esquemática .....	107
3.4.2. Breves considerações finais .....	117
3.5. Síntese conclusiva .....	119
CONCLUSÕES.....	121

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da dissertação.....	3
Figura 2 – Os conceitos de dados e informação. A transformação de dados em informação e os actores deste processo .....	12
Figura 3 – O conceito de conhecimento. Criação e utilização do conhecimento .....	13
Figura 4 – Relação entre dados, informação e conhecimento .....	13
Figura 5 – Componentes da Gestão da Informação.....	17
Figura 6 – O ciclo da Gestão de Informação (adaptado de Choo, 1995).....	18
Figura 7 – Ciclo da Gestão da Informação (adaptado de Butcher; Rowley, 1998) .....	19
Figura 8 – Ciclo de Gestão da Informação (adaptado de Ribeiro Gouveia, 2001, p. 7)....	20
Figura 9 – Ciclo de Gestão da Informação: modelo adoptado .....	22
Figura 10 – Gestão de conhecimento (adaptado de Frappaolo e Toms, 1997).....	27
Figura 11 – A evolução em espiral do processo de conversão do conhecimento (adaptado de Nonaka e Konno (1999, p.40).....	30
Figura 12 – Ciclo de Gestão do Conhecimento e as suas sinergias com a Gestão de Informação .....	34
Figura 13 – Sistema de informação.....	37
Figura 14 – Modelo de Gestão da Informação e Conhecimento adoptado .....	40
Figura 15 – Disciplina .....	45
Figura 16 – Características dos processos monodisciplinares e multidisciplinares .....	52
Figura 17 – A Rede da “Casa do Futuro”: principais marcos temporais.....	58
Figura 18 – O projecto “UA CdF” e a rede “Casa do Futuro” .....	60
Figura 19 – InfoCdF: o DFD de contexto.....	73
Figura 20 – Diagrama de <i>Use Cases</i> do sistema actual: visão global por projecto .....	74
Figura 21 – InfoCdF: módulo de Parcerias.....	107
Figura 22 – InfoCdF: módulo de Encontros.....	108
Figura 23 – InfoCdF: módulo de Distribuição de informação .....	109
Figura 24 – InfoCdF: módulo de Questões administrativas.....	109
Figura 25 – InfoCdF: módulo de Planeamento e monitorização das actividades e dinâmica do projecto .....	110
Figura 26 – InfoCdF: módulo de Newsletter .....	111
Figura 27 – InfoCdF: módulo de Entrevistas .....	111
Figura 28 – InfoCdF: módulo de Consultas para adjudicação dos subprojectos .....	112
Figura 29 – InfoCdF: módulo de Artigos.....	112
Figura 30 – InfoCdF: módulo de Outros documentos.....	113
Figura 31 – InfoCdF: módulo de Associados.....	113
Figura 32 – InfoCdF: módulo de Partilha de conhecimento e resolução conjunta de problemas atípicas.....	114
Figura 33 – InfoCdF: módulo de Participantes .....	114
Figura 34 – InfoCdF: visão global por projecto.....	116

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Análise conceptual das definições do termo “dados”, por componentes e autores .....	6
Tabela 2 – Análise conceptual das definições do termo “informação”, por componentes e autores .....	7
Tabela 3 – Análise conceptual das definições do termo “conhecimento”, por componentes e autores .....	9
Tabela 4 – Análise conceptual das definições do termo “Gestão da Informação”, por componentes e autores .....	16
Tabela 5 – Análise dos modelos de Gestão da Informação, por processos e autores .....	21
Tabela 6 – Análise conceptual das definições do termo “Gestão do Conhecimento”, por componentes e autores .....	25
Tabela 7 – Análise dos modelos de Gestão do Conhecimento, por processos e autores .....	32
Tabela 8 – Análise conceptual das definições do termo “Sistema de Informação”, por componentes e autores .....	36
Tabela 9 – Características dos processos mono e multidisciplinares .....	50
Tabela 10 – Actividades previstas no âmbito do Projecto “Casa do Futuro” .....	59
Tabela 11 – Acções previstas no âmbito do projecto “UA CdF” .....	60
Tabela 12 – Estrutura do dossier de projecto .....	65
Tabela 13 – Dossier de projecto .....	68
Tabela 14 – Fases do modelo de Gestão de Informação e Conhecimento e respectivas categorias de utilizadores .....	71
Tabela 15 – Objectivos da entrevista por cada fase de modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado .....	71
Tabela 16 – Actores entrevistados: população visada e entrevistas realizadas .....	73
Tabela 17 – Objectivos de melhoria de âmbito geral .....	79
Tabela 18 – Objectivos de melhoria específicos a cada <i>Use Case</i> .....	79
Tabela 19 – Plano de desenvolvimento actualizado .....	82
Tabela 20 – Preços estimados para os softwares comerciais identificados .....	103
Tabela 21 – Avaliação dos softwares comerciais, por módulo de InfoCdF .....	104

## INTRODUÇÃO

---

Gestão da Informação, Gestão do Conhecimento, Sociedade de Informação/Conhecimento ou ainda Economia de Conhecimento são termos que têm estado na ribalta no final de século XX e neste início de século, particularmente nos países ocidentais. Para os cidadãos cujas preocupações não convergem com a gestão, a economia ou a área da inovação, estes termos parecem ter significados sensivelmente iguais, sendo sinónimos de progresso e intimamente relacionados com a utilização das novas Tecnologias de Informação. Há, contudo, diferenças nítidas e os campos de aplicação e as potencialidades de cada conceito são distintos, apesar de interligados.

Assim, a Gestão da Informação tem estado no foco das preocupações organizacionais e académicas nas últimas três décadas. Este facto deve-se à crescente necessidade de lidar com a grande quantidade de informação e dados cujo processamento foi facilitado pela evolução das novas Tecnologias de Informação. O assunto foi tratado de várias perspectivas, focando, por exemplo, na gestão dos recursos de informação, nos procedimentos necessários para melhorar a eficácia dos processos de informação ou ainda somente na perspectiva tecnológica de transmissão eficaz e fiável de dados e informação. Estava a falar-se da Sociedade de Informação, uma nova forma de organização social baseada na informação disponível na Internet. Convém realçar que, antes das novas Tecnologias de Informação, a informação representava um importante factor competitivo para as organizações, de importância estratégica, devido à sua escassez e elevado custo.

Por sua vez, a Gestão do Conhecimento tornou-se cada vez mais popular à medida que as organizações se aperceberam de que ter informação já não constitui um factor de diferenciação, mas que a sua má gestão pode constituir um entrave. Começou-se a falar da importância de gerir os recursos humanos da empresa como um recurso estratégico específico e da necessidade de extrair o conhecimento dos vários colaboradores e de o manter na organização, mesmo após a sua saída. A Comunidade Europeia considera a diferenciação competitiva pela inovação e novo conhecimento uma linha de intervenção prioritária, reforçando o conceito de Sociedade/Economia do Conhecimento. Isto levou a que, na última década, a comunidade empresarial mostrasse acrescido interesse pelas ferramentas e métodos que permitiam implementar soluções de Gestão do Conhecimento nas suas organizações. A comunidade académica tem-se focado no esclarecimento do conceito, mas as opiniões divergem e ainda não existe um quadro conceptual consolidado.

Restringindo o campo de estudo à Gestão da Informação e à Gestão do Conhecimento, uma primeira sensação que o investigador inexperiente tem depois de ter lido um conjunto de bons livros e artigos sobre estes assuntos, é que não há coerência no que respeita ao significado dos conceitos. É difícil identificar definições que apresentem com clareza o que é informação, o que é conhecimento e ainda mais difícil, como era de esperar, o que é Gestão da Informação ou Gestão do Conhecimento. Quando se continua o trabalho, avançando, por exemplo, para a análise das várias taxionomias de conhecimento, a falta de uniformidade e coerência surge ainda com mais nitidez. Encontram-se, obviamente, boas abordagens, como a dos conceituados Nonaka e Takeuchi (1995) que classificam o conhecimento em tácito e explícito e falam sobre a possibilidade de tornar o que é tácito em explícito e vice-versa, mas muitos outros autores (ex. Choo, 1995; Butcher, Rowley, 1998; Rollett, 2003) que desenvolvem teorias sobre os dois tipos de gestão acabam por desnaturar os conceitos e utilizar de forma quase indiferenciada os termos de informação e conhecimento.

Surge então a necessidade de clarificar e definir os limites conceptuais, estabelecendo significados coerentes para cada conceito que se veicula. Depois, a análise das várias abordagens torna-se mais fácil, vista à luz dos novos limites teóricos.

O investigador vislumbra de seguida uma outra insuficiência do quadro conceptual associado à Gestão de Informação e Conhecimento. Falta informação consolidada sobre as práticas de gestão aplicáveis em situações específicas, sobre os instrumentos e métodos mais apropriados em cada circunstância. Por exemplo, no caso dos projectos desenvolvidos em ambientes multidisciplinares os gestores deparam-se com problemas particulares, essencialmente devido à “diversidade cultural” dos participantes, à quantidade relativamente elevada de informação e de conhecimento produzido nestes projectos e à natureza desafiante dos problemas que se procuram solucionar (Nissani, 1997; Caruso, Rhoten, 2001). Sabe-se que este tipo de projectos só se tornam eficazes a partir do momento em que os participantes, cujos modelos mentais, estilos de trabalho, métodos e técnicas de resolução de problemas divergem significativamente, conseguem desenvolver um quadro conceptual partilhado e congeminam uma gíria específica que permita comunicar de forma eficaz (Hirsch, 1987, citado em Nissani, 1997; Pickett, Burch, Grove, 1999; Pellmar, Eisenberg, 2000). Efectivamente, as práticas de Gestão de Informação e Conhecimento permitem ultrapassar estes desafios associados à multidisciplinaridade, aumentando a eficácia da comunicação e proporcionando instrumentos apropriados para a gestão da elevada quantidade de informação e conhecimento; contudo, na ausência de um quadro conceptual unificado que possa orientar os gestores na escolha dos instrumentos e métodos mais adequados, estes acabam por improvisar, o que, às vezes, põe em causa o sucesso do projecto e agrava a imagem da multidisciplinaridade como um processo continuado de árduos desafios e pouco eficaz.

Os Sistemas de Informação surgem como potenciais instrumentos profícuos de reflexão e implementação das práticas de Gestão de Informação e Conhecimento, caso no seu processo de desenvolvimento se considerem devidamente os desafios associados com a multidisciplinaridade. Utilizando uma metodologia flexível, que aumentasse a atenção para os problemas de comunicação, que proporcionasse mais oportunidades de interacção e que tivesse mecanismos eficazes de recolha da informação, pressupõe-se que seja possível desenvolver um sistema que aliviasse as eventuais dificuldades e aumentasse a eficiência dos processos multidisciplinares. Um Sistema de Informação desta natureza deveria ter, por exemplo, um formato claro para todos os utilizadores, independentemente da sua área de formação ou profissão, e demonstrar flexibilidade, adaptando-se aos métodos de trabalho de cada utilizador. Ainda, a informação proporcionada por um utilizador da área das ciências sociais deveria ser perceptível e útil para um utilizador da área das engenharias, o que podia implicar ou a transformação da informação ao nível do Sistema de Informação seguindo modelos de transformação difíceis de congeminar, ou a utilização de uma linguagem normalizada comum, partilhada e entendida por todos.

Mas como conceber um Sistema de Informação que responda eficaz e eficientemente aos objectivos identificados no campo e que considere os desafios teóricos? Como é que se podem incorporar os desafios da multidisciplinaridade no processo de desenvolvimento? Que metodologia utilizar para este efeito? Que tipo de tecnologia seria subjacente e este sistema?

A presente dissertação procura responder a estas questões, num exercício que visa aumentar a compreensão sobre o papel que um Sistema de Informação pode desempenhar num ambiente multidisciplinar, sendo este visto como um instrumento de reflexão/concretização na prática da Gestão de Informação e Conhecimento.

Para atingir este objectivo, a autora decidiu desenvolver o trabalho em duas partes autónomas, mas intimamente interligadas: revisão e síntese bibliográfica e caso de estudo (ver Figura 1).

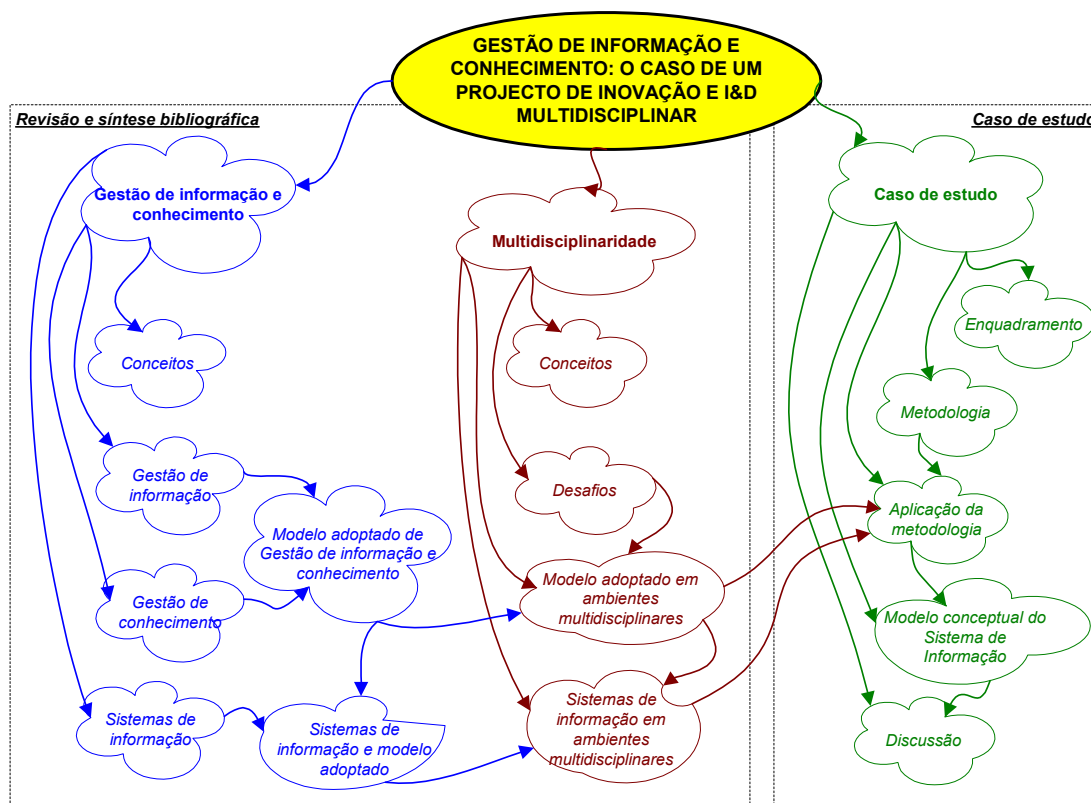


Figura 1 – Estrutura da dissertação

### **Primeira parte: Revisão e síntese bibliográfica**

A primeira parte contempla a revisão e síntese bibliográfica, enquadrando teoricamente a temática em estudo. Esta parte é composta por dois capítulos distintos que tratam do desenvolvimento do quadro teórico referente à Gestão de Informação e Conhecimento e, respectivamente, à multidisciplinaridade.

O **primeiro capítulo** sintetiza os resultados de uma revisão alargada da literatura disponível sobre os conceitos de Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento e sobre os vários modelos disponíveis. Após as primeiras leituras, a autora reparou que o material analisado era incoerente no que respeita aos conceitos base, designadamente informação e conhecimento, o que dificultou a compreensão e levou à realização de um trabalho de análise cuidadosa dos termos de dados, informação e conhecimento, procurando assegurar que se entende o significado de cada um e que se faz a distinção entre os mesmos com a devida nitidez.

De seguida, voltou-se a analisar o material encontrado sobre Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento, à luz destes novos significados e interpretou-se a informação que deste constava com vista a identificar modelos e instrumentos apropriados para cada um deste tipo de gestão.

Neste exercício, a autora deparou-se com uma falta relativa de informação sobre a Gestão da Informação, tanto ao nível do conceito como ao nível dos modelos de Gestão da Informação encontrados. Ou devido a insuficiências nas pesquisas realizadas ou à escassez de informação, somente foi possível encontrar três modelos suficientemente desenvolvidos para servir de exemplo, e mesmo estes carecem clareza e rigor suficiente



para serem considerados representativos para o campo estudado. Uma vez chegado a esta conclusão, a autora realizou um exercício de reflexão sobre os possíveis componentes de um modelo de Gestão da Informação, que complementou a visão dos três modelos analisados e levou à adopção de um modelo particular, mais completo e mais esclarecedor.

No caso da Gestão do Conhecimento, a principal dificuldade residiu na análise do leque alargado de definições do conceito e dos vários modelos propostos. Devido à confusão entre os termos de informação e conhecimento na literatura, o processo de interpretação foi moroso. No que respeita aos modelos de Gestão do Conhecimento, reparou-se desde cedo que contemplavam tanto os processos específicos do conhecimento (o que era, aliás, de esperar), como os processos específicos de informação. Por esta razão, a autora achou importante fazer a ligação com a Gestão da Informação, que contemplava a esmagadora maioria destes processos de informação. Depois de analisar os vários modelos de Gestão do Conhecimento encontrados, optou-se por uma vista por processos que facilitasse a integração com o modelo de Gestão da Informação adoptado e realizou-se uma análise comparativa entre os vários modelos à luz desta vista. A análise comparativa destes modelos revelou que nenhum contemplava todos os processos necessários para uma Gestão do Conhecimento eficaz. A autora considerou que, pela combinação das várias perspectivas, era possível construir um modelo completo e apresentou este modelo, apontando os processos que a Gestão do Conhecimento partilhava com a Gestão da Informação.

De seguida, passou-se à apresentação dos principais conceitos associados aos Sistemas de Informação, esclareceu-se o seu significado e dissertou-se sobre o papel que o Sistema de Informação pode ter como instrumento de reflexão da Gestão de Informação e Conhecimento na realidade organizacional. No final desta parte, apresentou-se uma sinopse de Tecnologias de Informação apropriadas para cada processo contemplado no modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado.

O **segundo capítulo** apresenta os resultados da revisão da literatura aferente à multidisciplinaridade. A autora deparou-se com uma relativa escassez de informação no que respeita este tópico, mas o material encontrado era coerente e bem desenvolvido, o que permitiu esclarecer os conceitos com relativa nitidez.

Numa primeira fase, apresentaram-se os conceitos de mono e multidisciplinaridade. Depois, analisaram-se as características e os desafios associados à multidisciplinaridade e os eventuais problemas que possam surgir neste tipo de ambientes. Confirmou-se que os projectos desenvolvidos em ambientes multidisciplinares são difíceis de gerir e organizar, e que o principal desafio reside na capacidade dos participantes de ultrapassar os problemas de comunicação associados ao cruzamento dos seus modelos mentais divergentes e a ausência de métodos e instrumentos de trabalho partilhados.

No fim desta parte, considerou-se essencial adaptar o modelo de Gestão de Informação e Conhecimento e o Sistema de Informação subjacente às características da multidisciplinaridade, descendo mais um nível de abstracção e permitindo vislumbrar com maior clareza os desafios associados e a tecnologia mais apropriada.

### **Segunda parte: caso de estudo**

A segunda parte visa o desenvolvimento do caso de estudo e apresenta o exercício exploratório realizado para compreender a natureza dos desafios levantados pela concepção de um Sistema de Informação em ambiente multidisciplinar.

O **terceiro capítulo** apresenta o estudo exploratório realizado, designadamente o processo de congeminção de um modelo conceptual de Sistema de Informação para ambientes multidisciplinares. Começou-se por um breve enquadramento do caso

analisado, que permitiu posicionar o exercício e estabelecer os limites e objectivos preliminares. Descreveu-se a metodologia de desenvolvimento e adaptou-se a mesma às especificidades da situação e passou-se à sua aplicação. Note-se que o trabalho desenvolvido nas primeiras duas partes teóricas da dissertação foi devidamente considerado e complementou as necessidades e objectivos de melhoria identificados a partir do trabalho de campo.

O processo de desenvolvimento do modelo conceptual de Sistema de Informação contemplou cinco fases.

Na primeira fase definiu-se o âmbito do projecto, recorrendo à análise da situação existente e a uma entrevista com o gestor dos dois projectos. Delinearam-se, já nesta fase, os problemas, oportunidades e resultados esperados de um novo Sistema de Informação e desenvolveu-se um plano de desenvolvimento preliminar que foi apresentado aos actores envolvidos (ao público-alvo).

Na segunda fase detalharam-se as actividades desempenhadas pelos vários actores e realizaram-se doze entrevistas com os mesmos, com vista a esclarecer: a) os problemas que estes enfrentam e as eventuais oportunidades de um novo sistema e b) as suas práticas de Gestão de Informação e Conhecimento. Passou-se depois à análise dos problemas e oportunidades por cada tipo de actividade identificada (*Use Case*), a partir dos resultados das entrevistas, das características específicas dos Sistemas de Informação que apoiam iniciativas multidisciplinares, da visão do Gestor do Projecto e da análise crítica da própria autora no que respeita ao *status quo*. De seguida, foram identificados os objectivos de melhoria por cada *Use Case* e as possíveis limitações de um novo Sistema de Informação a desenvolver (as práticas de Gestão de Informação e Conhecimento dos actores envolvidos).

Na terceira fase, com base nos objectivos de melhoria especificados na fase anterior, identificaram-se os requisitos do novo sistema e realizou-se um modelo conceptual do mesmo, indicando os novos *Use Cases* e os actores associados a cada um.

Na quarta fase realizou-se uma pesquisa focada, com base nos requisitos do novo sistema, com vista à identificação de pacotes de software comercial que pudessem satisfazer o modelo conceptual congeminado, para cada *Use Case*.

E na quinta fase analisaram-se as soluções comerciais encontradas e avaliaram-se recorrendo a quatro critérios. Foram escolhidos três softwares, que permitem apoiar uma grande parte dos *Use Cases* do novo sistema. Contudo, há necessidade de desenvolver, também, soluções à medida, cujas características foram brevemente mencionadas.

No final da parte prática, apresentou-se sinteticamente a proposta de novo sistema, indicando, para cada *Use Case*, as soluções tecnológicas recomendadas, as características da interface (quando conhecidas), as categorias de utilizadores e as eventuais vantagens e desvantagens da abordagem, na medida em que estas puderam ser vislumbradas na altura. Concluiu-se a componente prática com um conjunto de considerações que permitiram realçar alguns aspectos importantes do sistema proposto, designadamente: aspectos técnicos e de implementação, aspectos metodológicos e aspectos ligados à problemática da multidisciplinaridade.

## 1. GESTÃO DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

O primeiro capítulo aprofunda a compreensão dos principais conceitos utilizados – dados, informação, conhecimento, Gestão de Informação, Gestão de Conhecimento, Tecnologias de Informação e Sistemas de Informação – e propõe definições claras dos mesmos, num exercício que alicerça a consequente análise e discussão da literatura. Desenvolve-se, também, um modelo de Gestão de Informação e Conhecimento a partir dos modelos identificados na literatura e propõe-se que o Sistema de Informação seja equacionado como um instrumento de reflexão do modelo de Gestão de Informação e Conhecimento na realidade organizacional.

### 1.1. Dados, informação e conhecimento

Num exercício de esclarecimento de conceitos, na alínea 1.1. passam-se em revista as definições mais relevantes encontradas na literatura analisada e procura-se aumentar a compreensão sobre os conceitos de dados, informação e conhecimento, com vista a proporcionar uma base de análise para os desenvolvimentos subsequentes do trabalho.

#### 1.1.1. Dados

Na óptica de Whitten et.al. (2004), os dados são factos ou itens não trabalhados, relacionados de alguma forma com indivíduos, sítios, eventos e outros assuntos importantes numa organização e que, individualmente, não têm significado próprio.

Laudon e Laudon (2002, p.8) acrescentam ainda que: “os dados são conjuntos de factos não trabalhados que ilustram eventos a decorrer na organização ou no seu ambiente circundante, desorganizados, com um formato incompreensível e aparentemente inútil para os indivíduos”.

Outros dois autores, Davenport e Prusak (1998, p.2) definem os dados como um “conjunto de factos discretos e objectivos que se referem a eventos”, adicionando que, no contexto organizacional, estes são considerados registos estruturados de transacções. Os autores acrescentam ainda (Ibid., p.3) que os dados “não têm significado por si só [...], descrevem somente uma parte dos acontecimentos; não resultam de nenhum juízo de valor ou interpretação”.

Por fim, numa óptica já focada na perspectiva dos Sistemas de Informação organizacionais, Gouveia (2000, p.18 - 19) considera que os dados “são elementos atómicos que referenciam, qualificam e descrevem todos os itens necessários à operação do sistema” de informação.

**Tabela 1 – Análise conceptual das definições do termo “dados”, por componentes e autores**

	Whitten et.al.	Laudon & Laudon	Davenport & Prusak	Gouveia
Factos	X	X	X	
Elementos atómicos				X
Eventos	X	X	X	
Itens	X			X
Sem significado	X	X	X	

A análise comparativa das definições apresentadas (ver Tabela 1) reflecte que há relativo consenso sobre o significado do conceito de “dados”. Os autores referem o carácter

factual e atómico dos dados, a ausência de significado e a sua qualidade intrínseca de descrever itens ou eventos. Os dados surgem de uma leitura objectiva do mundo que nos rodeia e devem ser transformados (estruturados, organizados etc.) para se tornarem úteis e compreensíveis.

*Conclui-se que os **dados** são factos atómicos, autónomos, desligados, sem significado, que se referem a itens ou a eventos. Considera-se que os dados devem ser portadores de significado potencial, para serem úteis.*

### 1.1.2. Informação

Na óptica de Whitten et.al. (2004), a informação é um conjunto de dados interligados, trabalhados ou reorganizados numa forma que tenha significado.

Wilson (1997) considera-a um conjunto de dados processados, úteis na tomada de decisão ou noutras actividades.

Para Laudon e Laudon (2002, p.8), a informação é um conjunto de “dados trabalhados numa forma que tem significado e utilidade para o ser humano”.

Gouveia (2000, p.18 - 19) define a informação como a “agregação de dados através de relações de complementaridade entre eles”.

Machup (1993, citado por Gouveia, 2002) considera a informação como “um fluxo de mensagens ou significado que pode adicionar, reestruturar ou modificar conhecimento”.

Para Krogh et.al. (2000, p.27) a informação é um conjunto de “dados contextualizados, relacionados com outros dados”.

Nonaka e Takeuchi (1995, p.58) consideram que a informação proporciona “uma nova perspectiva na interpretação dos eventos ou objectos, que torna visíveis significados previamente desconhecidos ou nuances diferentes, graças a condições inesperadas”. Estes autores realçam que “tanto a informação como o conhecimento são dependentes e relacionados com o contexto, [...] dependentes da situação; são criados dinamicamente através da interacção social” (Ibid., p.59).

Davenport e Prusak (1998, p.3) consideram a informação uma espécie de mensagem, transmitida oral ou visualmente. O principal objectivo da informação é considerado, pelos dois autores, moldar a pessoa que a recebe, criar alguma variação na sua maneira de pensar ou ver a realidade. Assim, cabe à pessoa que recebe a informação e não à que a cria, decidir sobre a natureza da mensagem que recebeu e avaliar se esta é realmente informação. Comparativamente com os dados, a informação possui um significado. Os dados só se tornam informação quando o seu utilizador lhes dá um significado, através da contextualização, categorização, cálculo, correcção, resumo (Ibid., p.4).

**Tabela 2 – Análise conceptual das definições do termo “informação”, por componentes e autores**

	Whitten et.al.	Wilson	Laudon & Laudon	Gouveia	Machup	Krogh, et.al.	Nonaka e Takeuchi	Davenport & Prusak
Dados processados / agregados / relacionados / organizados / resumidos	X	X	X	X		X		X
Com significado	X		X		X		X	X

	Whitten et.al.	Wilson	Laudon & Laudon	Gouveia	Machup	Krogh, et.al.	Nonaka e Takeuchi	Davenport & Prusak
Com utilidade		X	X					
Mensagem					X			X
Com contexto						X	X	X
Dinâmica							X	
Dependente da situação/usuario							X	X

A análise comparativa das definições apresentadas (ver Tabela 2) revela que o significado do conceito de “informação” está intimamente ligado aos dados. Os vários autores fazem referência a dados trabalhados de alguma forma, com vista a ganharem significado e tornarem-se úteis. Para que o conjunto de dados se transforme em informação é ainda preciso que o utilizador o interprete e compreenda o seu significado. Assim, pode considerar-se que a informação é constituída por um conjunto de dados trabalhados, aos quais se sobrepõe o respectivo contexto interpretativo, que depende da mundividência de cada utilizador.

*Conclui-se que a **informação** é um conjunto de dados processados (relacionados, organizados e contextualizados) num formato que se quer útil e com significado para o seu utilizador. É uma espécie de mensagem, cujos significado e interpretação final depende de cada utilizador.*

### 1.1.3. Conhecimento

Whitten et.al. (2004) definem o conhecimento como um conjunto de dados e informações ainda mais refinados, com base em factos, verdades, credos, juízos de valor, experiências pessoais e profissionais do criador de conhecimento.

O conhecimento, na perspectiva do Gouveia (2000, p.19), é informação hierarquizada, ou informação que foi entendida e aplicada.

Krogh et.al. (2000, p.6) consideram que o conhecimento é uma construção da realidade e não uma verdade abstracta ou universal (perspectiva construtivista). O conhecimento é visto como “dinâmico, relacional e baseado na acção humana [...], mais dependente do contexto e das pessoas envolvidas e menos da verdade absoluta ou dos factos concretos” (Ibid., p.7). Os mesmos autores acrescentam que o conhecimento contém os credos de grupos ou indivíduos e que “nem sempre pode ser detectado, cria-se espontaneamente, às vezes de maneira imprevisível” (Ibid., p.27).

Davenport e Prusak (1998, p.5) definem o conhecimento como uma mistura fluida de experiência, valores, informação contextualizada e perspicácia dos profissionais, que permite avaliar e incorporar novas experiências e informação. “Este surge e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, [...] é parte dos documentos ou repositórios, mas também das normas, práticas, procedimentos e rotinas organizacionais”. Pode-se afirmar que o conhecimento é condição necessária para mais conhecimento. Os mesmos autores apontam para os componentes do conhecimento: a experiência, a verdade, o juízo de valor e as heurísticas / a intuição (Ibid., p.7). Para que a informação se transforme em conhecimento, é preciso um trabalho feito pelo ser humano no sentido de

comparar, identificar as consequências da informação e as eventuais relações e é preciso conversar com outras pessoas (Ibid., p.6).

Frappaolo e Toms (1997) consideram o conhecimento “informação que existe na mente dos indivíduos, utilizada para tomar decisões em contextos desconhecidos”.

Segundo Nonaka e Konno (1999), o conhecimento “é intangível, sem limites e dinâmico e, se não for utilizado num dado momento num dado espaço, não tem valor”.

Nonaka e Takeuchi (1995, p.58) definem o conhecimento como o “processo humano dinâmico de justificar o credo pessoal acerca da verdade”. O autor aponta para a separação do conhecimento em conhecimento tácito ou implícito e conhecimento explícito ou codificado.

Na sua opinião (Ibid., p.59), o conhecimento tácito é pessoal, dependente do contexto, é difícil de formalizar e comunicar, criando-se “aqui e agora” num contexto prático e específico. Este tipo de conhecimento é composto por: a) elementos cognitivos – enfoque nos modelos mentais que ajudam os indivíduos a perceber e definir o mundo; referência às imagens que um indivíduo tem sobre a realidade e às suas visões sobre o futuro e b) elementos técnicos – saber fazer concreto, destrezas e habilidades.

Nonaka e Konno (1999) consideram o conhecimento tácito “muito pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta a sua partilha ou comunicação com outros indivíduos. [...] este tipo de conhecimento tem duas dimensões: a) dimensão técnica – que contém as habilidades e destrezas pessoais, habitualmente referidas como saber – fazer e b) dimensão cognitiva – que contém credos, ideais, valores, padrões e modelos mentais que são parte integrante de cada indivíduo e que costumam ser considerados naturais, sem os questionar. “

O conhecimento explícito ou codificado é transmissível através da linguagem formal, sistemática; refere-se a eventos ou objectos passados (“aquilo” e “naquela altura”) e considera-se que deve permitir a sua interpretação independentemente do contexto onde foi criado e aplicado (Nonaka e Takeuchi, 1995, p.59).

Nonaka e Konno (1999) consideram o conhecimento explícito como um tipo de conhecimento “que pode ser expresso em palavras e números e partilhado sob forma de dados, fórmulas científicas, especificações, manuais etc. Este tipo de conhecimento pode ser transmitido com facilidade entre indivíduos, de modo sistemático e formal”.

**Tabela 3 – Análise conceptual das definições do termo “conhecimento”, por componentes e autores**

	Whitten et.al.	Gouveia	Krogh, Ichijo & Nonaka	Davenport & Prusak	Nonaka e Takeuchi	Frappaolo & Toms
Dados	X					
Informações	X	X		X		X
Hierarquia		X				
Dinâmico			X		X	
Relacional			X			

	Whitten et.al.	Gouveia	Krogh, Ichijo & Nonaka	Davenport & Prusak	Nonaka e Takeuchi	Frappaolo & Toms
Baseado na acção humana		X	X			
Dependente do contexto			X	X	X <sup>1</sup>	
Dependente do detentor	X	X	X		X	X
Experiências, valores	X			X		
Perspicácia / intuição				X		
Permite avaliar e incorporar novas experiências e informação				X		
Comparação				X		
Identificação das consequências				X		
Serve para a tomada de decisão em contextos desconhecidos						X
Transmissível					X <sup>2</sup>	

A análise comparativa das definições apresentadas (ver Tabela 3) induzem a conclusão de que a definição do conhecimento pelos vários autores é mais dificilmente padronizável do que no caso da informação e dos dados. Ademais, algumas das definições apresentadas contém elementos alvo de crítica e cujo significado se esclarece seguidamente.

A definição de Gouveia (2000) pressupõe que o conhecimento somente existe se for aplicado. Mas um indivíduo pode alargar o seu conhecimento, através de interpretação de informação ou de partilha de conhecimento com outros indivíduos, e ter este conhecimento sem o aplicar. Esta situação não permite utilizar o conhecimento, nem testá-lo, mas o conhecimento não deixa de existir. A definição de Gouveia podia ser reformulada como se segue: o conhecimento é informação hierarquizada e entendida, com vista à acção futura.

Na definição de Frappaolo e Toms (1997), os autores mencionam que o conhecimento é utilizado para tomar decisões em contexto desconhecido. Mas o conhecimento é utilizado para tomar decisões ou ainda para agir em qualquer contexto ou situação, ou seja a sua utilização não se resume a contextos desconhecidos. A definição podia ser reformulada como se segue: o conhecimento é informação que existe na mente dos indivíduos, utilizada para tomar decisões ou ainda para agir (em qualquer situação em que seja preciso).

Finalmente, as definições de Nonaka e Takeuchi (1995) e Nonaka e Konno (1999), sobre o conhecimento explícito, deixam transparecer que o conhecimento explícito pode ser

<sup>1</sup> Aplicável só para o conhecimento tácito

<sup>2</sup> Aplicável só para o conhecimento explícito

transferido com facilidade. Ora, o conhecimento pode tornar-se explícito (ou pode ser exteriorizado por um indivíduo) e assim transferido a outros indivíduos (ex. um professor quando dá aulas), mas cabe realçar que a sua codificação com vista à transmissão por meios físicos (papel, formato digital etc.) transforma o conhecimento em informação, uma vez que se deixa de partilhar o mesmo contexto e não há interacção entre o detentor de conhecimento e o indivíduo que procura assimilar o conhecimento explícito.

*Resulta, então, que o **conhecimento** é informação interpretada dinâmica e espontaneamente pelo seu detentor, com base nas suas experiências, credos e valores, dependente do contexto e criada com o objectivo de agir ou decidir numa dada situação.*

*Considera-se que o **conhecimento** é um quadro interpretativo da informação, que passa a incorporar, para utilização futura, a informação que agora interpreta.*

Os conceitos de conhecimento tácito e conhecimento explícito serão vistos da perspectiva do Nonaka e Takeuchi (1995, p.58 – 59), tal como descritos nesta alínea e com as clarificações prestadas anteriormente.

Reembram-se, numa tentativa de síntese, as definições adoptadas para os três conceitos:

*Os **dados** são factos atómicos, autónomos, desligados, sem significado, que se referem a itens ou a eventos. Considera-se que os dados devem ser portadores de significado potencial, para serem úteis.*

*A **informação** é um conjunto de dados processados (relacionados, organizados e contextualizados) num formato que se quer útil e com significado para o seu utilizador. É uma espécie de mensagem, cujos significado e interpretação final depende de cada utilizador.*

*O **conhecimento** é informação interpretada dinâmica e espontaneamente pelo seu detentor, com base nas suas experiências, credos e valores, dependente do contexto e criada com o objectivo de agir ou decidir numa dada situação.*

*O **conhecimento** é um quadro interpretativo da informação, que passe a incorporar, para utilização futura, a informação que agora interpreta.*

*O **conhecimento tácito** é pessoal, dependente do contexto, difícil de formalizar e comunicar, criando-se num contexto prático e específico.*

*O **conhecimento explícito** é transmissível através da linguagem formal, sistemática, e refere-se a acontecimentos / eventos passados.*

Relembra-se também que o conhecimento explícito é o resultado de um processo humano de conversão do conhecimento em linguagem formal, num dado momento, num dado contexto, com o propósito de facilitar a sua assimilação por outros indivíduos.

#### **1.1.4. Relação entre dados, informação e conhecimento**

Transparece, das definições adoptadas, que existe uma ligação de interdependência entre dados, informação e conhecimento, e que os dados representam a “matéria-prima fundamental” da informação e, indirectamente, do conhecimento.

Assim, os dados aparecem como leituras atómicas, sincopadas e objectivas da realidade, leituras essas que podem ser feitas por indivíduos ou máquinas.

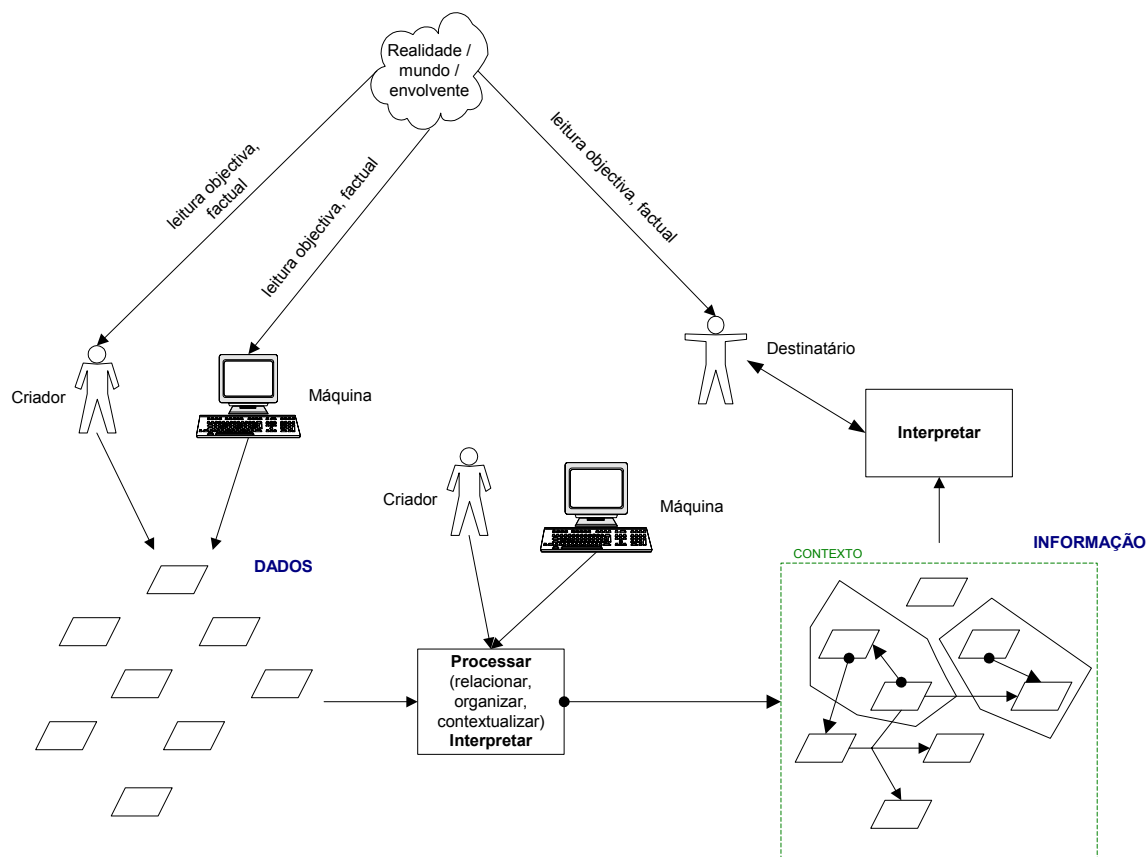
A informação é o resultado de um processo de arrumação, contextualização e relacionamento entre os dados, que pressupõe, às vezes, uma leitura adicional da realidade (por indivíduos ou máquinas), na procura do contexto e de formas de



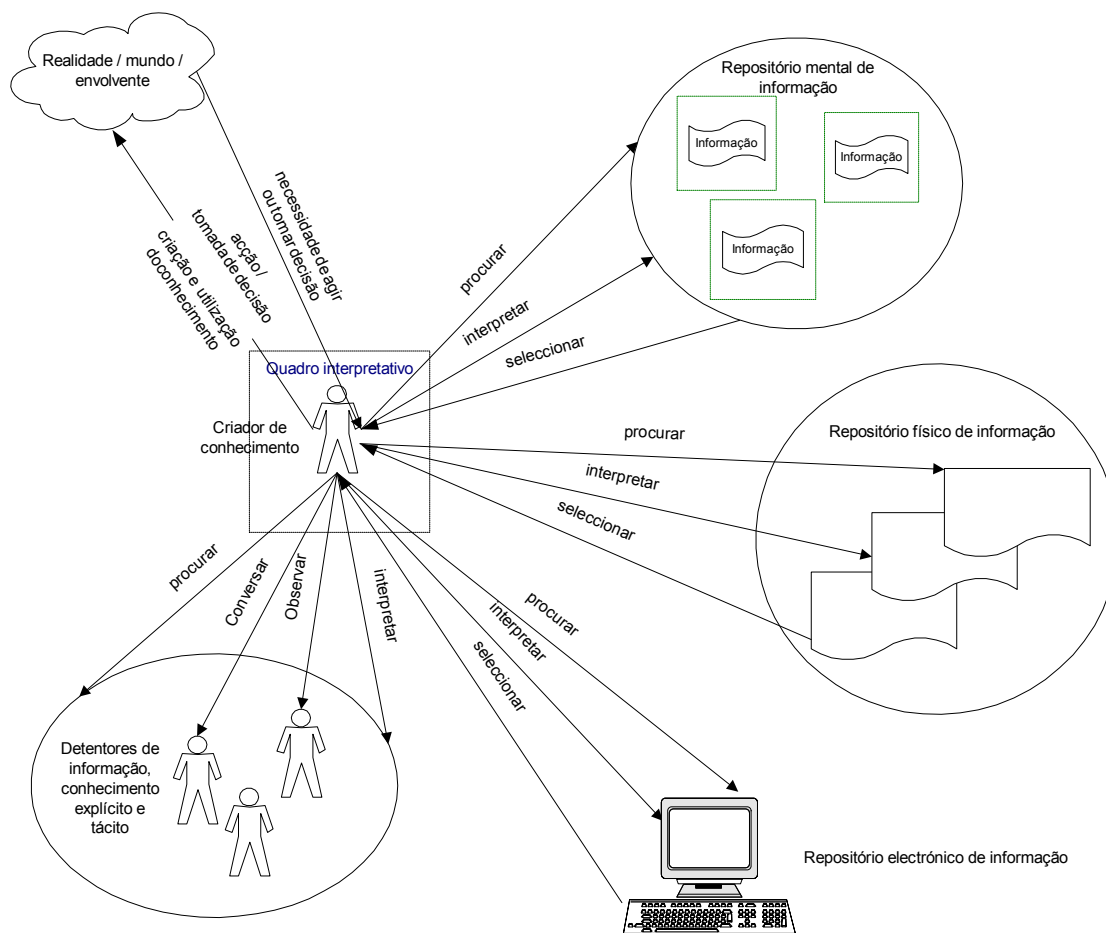
categorizar e relacionar os dados existentes.

O conhecimento é o resultado dum processo individual ou colectivo, do detentor de conhecimento, que, enfrentado com a necessidade de agir, decidir e aprender, procura e interpreta a informação que detém a nível mental ou que pode obter em tempo útil pela interacção com outros indivíduos ou máquinas, para encontrar soluções concretas de acção. O conhecimento é criado ou lembrado pelo indivíduo detentor de informação num momento concreto, num dado contexto.

Apresentam-se na Figura 2 e Figura 3, graficamente, os conceitos de dados, informação e conhecimento e o seu relacionamento, tal como resulta das definições adoptadas e da apreciação da autora sobre estes conceitos.

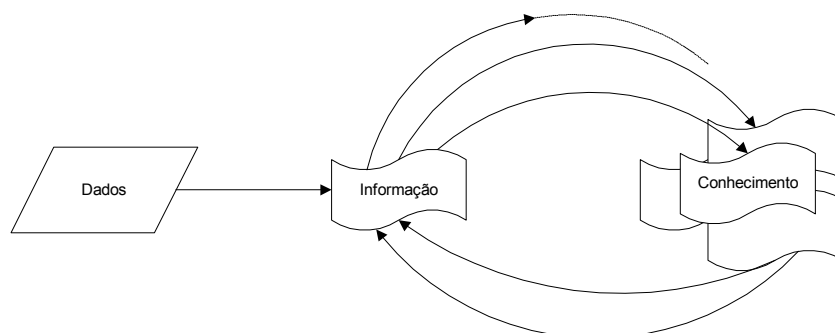


**Figura 2 – Os conceitos de dados e informação. A transformação de dados em informação e os actores deste processo**



**Figura 3 – O conceito de conhecimento. Criação e utilização do conhecimento**

Mencionou-se que o conhecimento é um quadro interpretativo da informação, que passe a incorporar, para utilização futura, a informação que agora interpreta. Ora, qualquer indivíduo aplica o seu quadro interpretativo (ou seja conhecimento) para avaliar os dados que recebe ou que descobre pelo seu próprio esforço, identificando a informação de que necessita para agir, decidir ou aprender (ou seja para criar conhecimento). A interpretação da informação é sempre antropocêntrica (ver Figura 4).



**Figura 4 – Relação entre dados, informação e conhecimento**

### 1.1.5. Exemplos de dados, informação e conhecimento

Proporcionam-se, no final desta primeira alínea, dois exemplos práticos que permitem distinguir os conceitos de dados, informação e conhecimento.

#### Exemplo prático 1

Consideram-se os seguintes itens:

6	10	9	8	15	13
---	----	---	---	----	----

Trata-se de elementos atômicos, sem significado para o utilizador, ou seja **dados**.

Os mesmos dados, organizados, relacionados e contextualizados, tornaram-se úteis para o utilizador e proporcionam **informação**.

24 de Janeiro de 2004			25 de Janeiro de 2004		
T° mínima	T° Máxima	T° ao meio-dia	T° mínima	T° Máxima	T° ao meio-dia
6	10	9	8	15	13

Um dos utilizadores desta informação, poderá concluir que no dia 24 de Janeiro deve utilizar camisola e casaco, enquanto no dia 25 de Janeiro deverá levar camisa e um casaco mais leve. Este utilizador está a utilizar o seu **conhecimento**. Utilizadores diferentes podem chegar a conclusões diferentes a partir da mesma informação, porque o conhecimento de cada utilizador é específico.

#### Exemplo prático 2

Consideramos um outro exemplo, adaptado de Laszlo e Laszlo (2002).

João	1977	Lisboa
------	------	--------

Os itens acima indicados não têm significado para o utilizador, não havendo o contexto necessário a sua avaliação; são **dados**. Estes tornam-se **informação** quando são relacionados e contextualizados:

*João mora na Rua Lisboa, número 1977.*

Se alguém perguntar: *Onde mora o João?*, a resposta será a informação acima mencionada. E se a pergunta for: *Como chegar à casa do João?*, a resposta indicada abaixo será o resultado da exteriorização do **conhecimento** individual do respondente.

*Para chegar à casa do João, deve apanhar a primeira rua a direita, seguir em frente até chegar ao Largo do Paço e apanhar a primeira ruela à esquerda. A mais ou menos 50 metros vai encontrar uma casa azul, com dois pisos. É lá que mora o João.*

Podem haver várias respostas à pergunta: *Como chegar à casa do João?*, que dependerão das experiências pessoais dos respondentes.

## 1.2. Gestão da Informação

O objectivo principal desta alínea é proporcionar uma visão esclarecedora sobre o conceito de Gestão da Informação adoptado na presente dissertação e sobre os vários modelos de Gestão da Informação.

Apresentam-se algumas definições da Gestão da Informação. Procuram-se elementos comuns e esclarece-se o conceito adoptado na presente dissertação. Apresentam-se, de seguida, alguns modelos de Gestão da Informação. Procura-se identificar quais os elementos comuns destes modelos. Propõe-se um modelo de Gestão da Informação a adoptar na presente dissertação.

A apresentação dos conceitos e o processo de análise referidos na alínea anterior são feitos à luz das definições adoptadas de Dados e Informação, que se relembram abaixo.

*Os **dados** são factos atómicos, autónomos, desligados, sem significado, que se referem a itens ou a eventos. Considera-se que os dados devem ser portadores de significado potencial, para serem úteis.*

*A **informação** é um conjunto de dados processados (relacionados, organizados e contextualizados) num formato que se quer útil e com significado para o seu utilizador. É uma espécie de mensagem, cujos significado e interpretação final depende de cada utilizador.*

Segundo as reflexões feitas na alínea 1.1., os dados transformam-se em informação por interpretação do seu utilizador. Relembra-se que o que é informação para alguns pode ser considerado simples dados para outros.

### 1.2.1. Definições de Gestão da Informação

Na óptica de Wilson (1997, p.23), a Gestão de Informação é “a utilização eficaz e eficiente dos dados e da informação disponíveis na organização”. A Gestão de Informação deve procurar maximizar os benefícios obtidos da utilização dos dados e da informação enquanto se procuram atingir os objectivos estratégicos da organização.

Choo (1995) define a Gestão de Informação como a capacidade de organização e utilização dos recursos organizacionais de informação e das suas potencialidades, com o objectivo de dinamizar o crescimento organizacional. Segundo o mesmo autor, a Gestão de Informação é a optimização de uma rede de processos que adquirem, criam, organizam, distribuem e utilizam a informação, recorrendo a Tecnologias de Informação e políticas de informação (Ibid., p.xii).

Rowley (1988, citado por Butcher, Rowley, 1998) considera que a Gestão de Informação inclui “o planeamento das políticas de informação a nível organizacional, o desenvolvimento e manutenção de serviços e sistemas integrados, a optimização dos fluxos de informação e a utilização das tecnologias para responder às necessidades dos utilizadores”. A autora acrescenta ainda que a Gestão da Informação tem duas dimensões: a gestão dos processos de informação e a gestão dos recursos de informação.

Fairer – Wessels (1997, citado por Rowley, 1998) considera que a Gestão da Informação é: planear, organizar, distribuir e controlar informação numa organização. O mesmo autor refere que a Gestão da Informação utiliza tecnologia (computadores, Sistemas de Informação, Tecnologias de Informação) e técnicas (auditoria de informação, mapeamento da informação) para aproveitar da melhor forma os recursos e activos de informação, provenientes de fontes internas ou externas.

Cronin e Davenport (1991, citado por Rowley, 1998) realçam que a Gestão da Informação cria, avalia e melhora um conjunto de sistemas que facilitam os processos de informação.

Rowley (1998) menciona que a Gestão da Informação, para ser eficaz, deve contemplar/analisar os actores, os sistemas e os contextos organizacional e social.

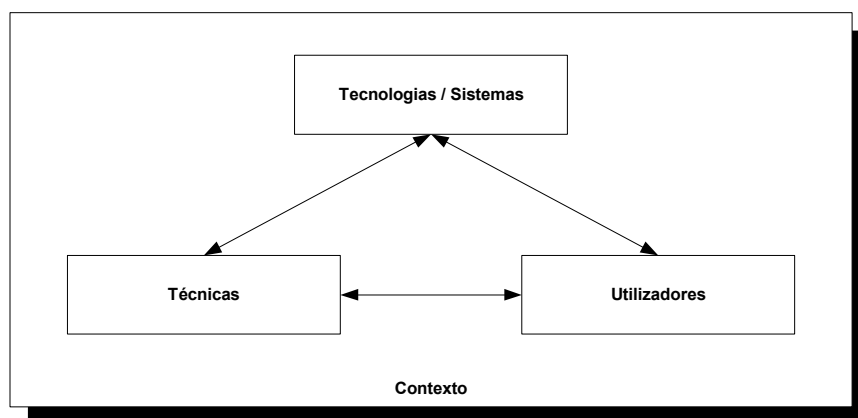
**Tabela 4 – Análise conceptual das definições do termo “Gestão da Informação”, por componentes e autores**

	Wilson	Choo	Rowley (1)	Fairer – Wessels	Cronin & Davenport	Rowley (2)
Recursos de informação	X	X	X	X		
Processos de Informação	X	X	X	X	X	
Políticas de informação		X	X			
Sistemas			X		X	X
Tecnologias		X	X	X		
Técnicas				X		
Utilizadores / actores			X			X
Contexto						X

A análise comparativa das definições apresentadas (ver Tabela 4) revela que a Gestão da Informação é um conjunto de técnicas e tecnologias que manipulam os processos e os recursos de informação. Deve ser, por conseguinte, articulada com a gestão dos sistemas e das tecnologias de apoio (componente tecnológica/sistémica da Gestão da Informação) e com as políticas de informação (componente tecnicista da Gestão da Informação).

Somente um autor refere a importância dos actores que lidam com informação e dados numa dada organização e do contexto. Considera-se, contudo, que a Gestão da Informação deve ser articulada, também, com as necessidades dos utilizadores de informação (componente social da Gestão da Informação) e considerar o contexto, porque a transformação dos dados em informação passa pela interpretação (obviamente subjectiva) dos utilizadores, interpretação essa que está influenciada pelo contexto organizacional e social (componente ambiental da Gestão da Informação).

Pode considerar-se, por conseguinte, que a Gestão da Informação tem quatro componentes interdependentes: a) tecnológico-sistémica; b) tecnicista; c) social; d) contextual (ver Figura 5).



**Figura 5 – Componentes da Gestão da Informação**

Se os componentes da Gestão da Informação transparecem claramente das definições apresentadas, o mesmo não acontece com os objectivos da Gestão da Informação: atingir os objectivos estratégicos da organização (Wilson, 1997), dinamizar o crescimento organizacional (Choo, 1995), otimizar os processos de informação (Choo, 1995, Rowley, 1998, citado por Butcher, Rowley, 1998, Cronin, Davenport, 1991, citado por Rowley, 1998), aproveitamento dos recursos disponíveis (Fairer-Wessles, 1997, citado por Rowley, 1998).

Ora, qualquer ferramenta de gestão ajuda a atingir os objectivos organizacionais, enquanto otimizar a utilização dos recursos disponíveis. O mesmo se verifica no caso da Gestão da Informação, cujo objectivo deve ser maximizar os benefícios que a organização pode tirar dos recursos de informação (dados e informação), com vista a facilitar o atingir dos objectivos organizacionais.

*Conclui-se que a **Gestão da Informação** representa um conjunto de técnicas e tecnologias que permitem a manipulação dos processos que utilizam os dados / informação disponíveis com vista a maximizar os benefícios que a organização pode tirar destes recursos, para atingir os objectivos organizacionais. A **Gestão da Informação** deve reflectir o contexto organizacional e social e deve articular-se com a gestão dos sistemas, das tecnologias, dos actores nestes envolvidos e com as políticas de informação.*

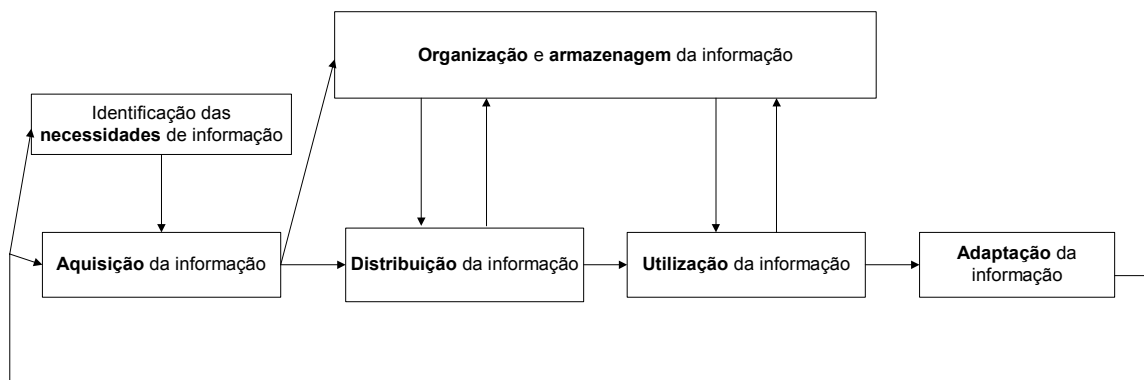
### **1.2.2. Modelos de Gestão da Informação**

A Gestão da Informação foi alvo de vários estudos nas últimas décadas. Foram congeminações, neste período, vários modelos de apoio à implementação e manutenção da Gestão da Informação nas organizações. Apresentam-se, na alínea 1.2.2., alguns destes modelos, identificam-se os elementos comuns e procura-se delinear um modelo de Gestão da Informação a adoptar na presente dissertação.

#### **Choo (1995)**

O primeiro modelo apresentado foi desenhado por Choo (1995). Segundo este autor, a Gestão de Informação segue um ciclo regenerativo e contínuo de seis processos relacionados: a) identificação das necessidades de informação; b) aquisição da informação; c) organização e armazenagem da informação; d) distribuição da informação; e) utilização da informação e f) adaptação da informação.

Apresenta-se, na Figura 6, o ciclo de Gestão da Informação, adaptado de Choo (1995).



**Figura 6 – O ciclo da Gestão de Informação (adaptado de Choo, 1995)**

A identificação das necessidades de informação é um processo complexo que passa pela identificação dos tópicos que interessam ou poderão vir a interessar ao utilizador para desempenhar as suas funções na organização. As necessidades de informação de cada indivíduo devem ser analisadas no contexto real onde surgiram e dependem da utilização que o indivíduo vai dar à informação para agir ou perceber melhor o mundo que o rodeia. (Choo, 1995, p.29). As necessidades de informação devem ser vistas na perspectiva mais abrangente, tentando responder às perguntas *porque* e *como* os utilizadores precisam e vão utilizar a informação (Ibid., p.49).

A informação necessária à organização deve passar por um processo de selecção, filtragem e amostragem que envolve os membros da organização. A aquisição da informação deve ser planeada, monitorizada e avaliada à semelhança de qualquer recurso vital da organização (Ibid., p.32) e deve considerar a criação e coordenação de uma rede de distribuição da informação.

Beer (1974, citado por Choo, 1995, p.30) realça que uma organização, para se manter estável, precisa de adaptar o seu grau de diversidade ao grau de diversidade do ambiente onde se enquadra. Para conseguir, a organização pode adquirir informação diversa que permite monitorizar eficazmente a diversidade da sua envolvente.

A organização e a armazenagem da informação são componentes críticas da Gestão de Informação. As consequências de uma potencial perda de informação vital ou da incapacidade de a recuperar em tempo útil são inaceitáveis para a maioria das organizações. Estas procuram sistemas flexíveis, que permitam recolher informação em vários formatos, que suportem várias formas de apresentação da informação, que relacionem lógica e funcionalmente itens de informação e que fomentem a criação de conhecimento (Choo, 1995, p.37). A informação adquirida ou criada deve ser organizada e armazenada de forma sistemática para facilitar a recuperação e a partilha de informação. A armazenagem da informação é uma das áreas da Gestão de Informação onde as Tecnologias de Informação podem fazer a diferença (Ibid., p.33).

A distribuição da informação é o processo através do qual a organização divulga e partilha informação proveniente de várias fontes, com o objectivo de proporcionar a informação adequada à pessoa certa, no sítio certo e no formato que mais convém. As formas de distribuição da informação deviam ser adaptadas aos hábitos e preferências do utilizador (Ibid., p.42 – 43).

A distribuição da informação fomenta a aprendizagem (que se torna mais rápida e mais frequente), aumenta a probabilidade de recuperação da informação e torna possível a criação de novas perspectivas sobre a envolvente. A partilha da informação fomenta a criação do conhecimento (Ibid., p.43 – 44). Os próprios indivíduos que utilizam a informação podem ser encorajados a participar activamente na distribuição da

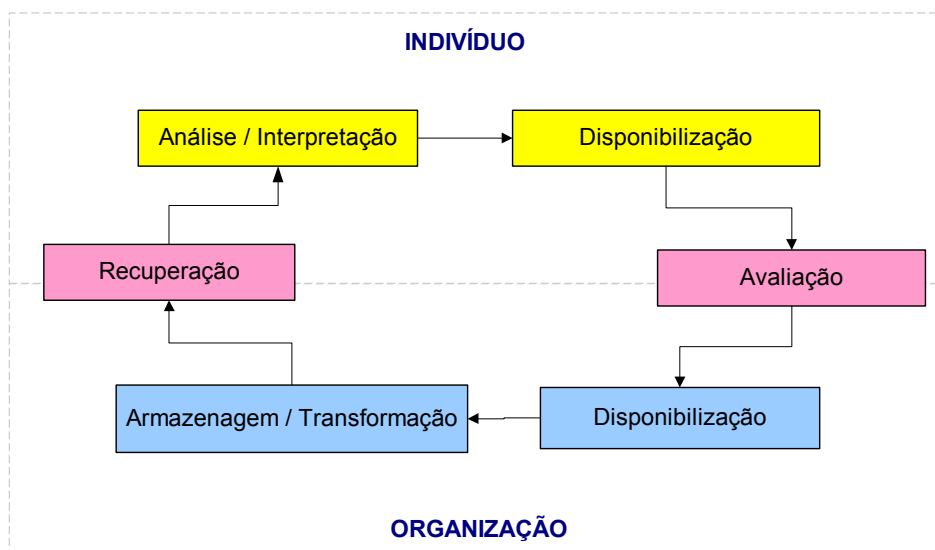
informação, sendo que, desta forma, a sua capacidade de avaliar a informação recebida desenvolver-se-á (Ibid., p.50).

A utilização da informação é um processo social dinâmico e interactivo de investigação que pode resultar em conhecimento ou acção (Ibid., p.50). A utilização da informação depende do significado que os indivíduos lhe acordam. Boland et al (1994, citado por Choo, 1995, p.45) realça que os indivíduos dependem da sua própria mundividência para identificar e compreender as partes que compõem a informação e dependem da compreensão destas partes para validar a sua compreensão do todo. Numa comunidade, os indivíduos entendem a mesma situação utilizando mundividências diferentes, dependentes dos seus credos e das suas experiências (Choo, 1995, p.45).

A informação pode ser utilizada para perceber o mundo e para lhe dar significado. Ou pode ser utilizada para a tomada de decisão e, neste caso, os indivíduos procuram informação que ajude a diagnosticar um problema ou informação sobre soluções alternativas, enviam informação para outros níveis de decisão e monitorizam o próprio processo de decisão (Ibid., p.47). Os processos e a estrutura da informação devem ser tão flexíveis, dinâmicas e permeáveis como o processo de pesquisa e tomada de decisão humana que suportam (Ibid., p.50).

#### **Butcher e Rowley (1998)**

O segundo modelo de Gestão da Informação foi adaptado de Butcher e Rowley (1998), tendo sido analisado à luz dos conceitos de informação e conhecimento adoptados na presente dissertação. Os dois autores fazem a distinção entre processos de informação individuais e processos de informação que afectam a organização, e apontam a importância de uma análise integrada destes processos.



**Figura 7 – Ciclo da Gestão da Informação (adaptado de Butcher; Rowley, 1998)**

O modelo adaptado (apresentado na Figura 7) contém seis processos:

- Recuperação (individual) da informação;
- Análise/interpretação (individual) da informação;
- Disponibilização da informação (individual);
- Avaliação da informação (individual);
- Disponibilização da informação (partilhada/organizacional) e
- Armazenagem/transformação da informação (partilhada/organizacional).



A **recuperação (individual) da informação** é o processo através do qual os indivíduos procuram encontrar informação relevante para as suas necessidades específicas.

A **análise/interpretação (individual) da informação** passa pela observação da informação, pela sua interpretação e consequente validação, que possibilitam a assimilação da informação no quadro cognitivo de cada indivíduo. Este processo permite transformar a informação em conhecimento (Ibid.).

A **disponibilização da informação (individual)** é o processo que torna acessível a informação interpretada e utilizada por cada indivíduo, num formato que melhor se adequa à sua observação e interpretação a nível organizacional.

A **avaliação da informação (individual)** passa pela revisão e avaliação crítica da informação pública e a sua validação como informação que será distribuída dentro da organização (Ibid.).

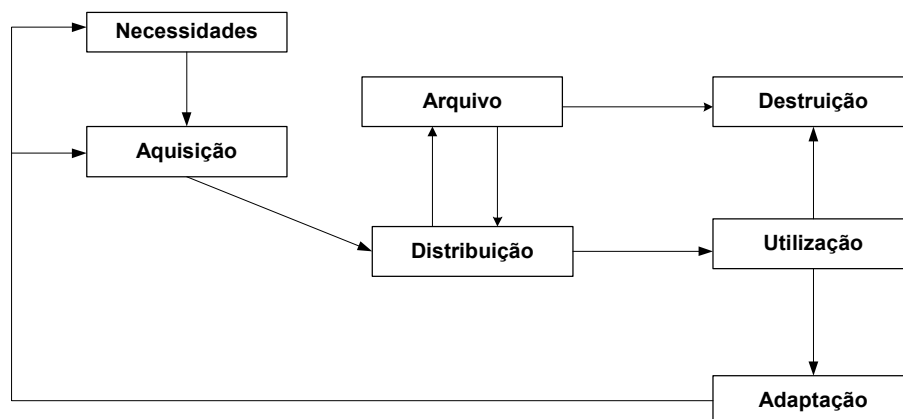
A **disponibilização da informação (partilhada/organizacional)** visa a divulgação e disseminação da informação à comunidade, organização ou mercado que o podem considerar útil (Ibid.).

A **armazenagem/transformação da informação (partilhada/organizacional)** passa pela utilização de tecnologias de informação específicas para armazenar, reestruturar a informação existente e permitir a sua utilização para vários propósitos (Ibid.).

O modelo de Butcher e Rowley (1998) enfatiza que a Gestão de Informação deve ser vista como um todo, integrando a Gestão de Informação ao nível de cada indivíduo com a Gestão de Informação ao nível da organização.

#### Ribeiro Gouveia (2001)

O terceiro modelo apresentado foi desenvolvido por Ribeiro Gouveia (2001). Os processos de informação considerados por este autor (Ibid., p.11) são: identificação das necessidades, aquisição da informação, distribuição, utilização, destruição, arquivo e adaptação. Estes são representados na Figura 8, como o ciclo da Gestão da Informação.



**Figura 8 – Ciclo de Gestão da Informação (adaptado de Ribeiro Gouveia, 2001, p. 7)**

Ribeiro Gouveia (2001) considera que a informação tem que ser gerida “para obter a informação certa, no local certo, no momento certo e no formato certo”. O mesmo autor afirma que gerir a informação passa pelo aproveitamento de abordagens das Ciências da Informação e Bibliotecas, da concepção de bases de dados e da Gestão de Recursos de Informação e integrar com a gestão de Tecnologias de Informação e a gestão de Sistemas de Informação.

O autor considera que a Gestão da Informação deve ser parte de uma cultura própria, que dissemine a mensagem de que a informação é um recurso valioso, até vital, para a

organização e que a sua gestão permite uma tomada de decisão eficiente e a minimização dos custos associados a este recurso (Ibid., p.9).

Ainda, o autor realça a necessidade de a implementação do modelo de Gestão da Informação passar pela definição dos objectivos, desenvolvimento do plano de implementação e disponibilização dos recursos necessários, construção da infra-estrutura, motivação e recompensa das pessoas e medição dos resultados.

### 1.2.3. Modelo de Gestão da Informação adoptado

Uma crítica que pode fazer-se aos três modelos de Gestão da Informação apresentados é a sua linearidade. Considera-se que os processos de informação decorrem em ordem diferente em organizações diferentes, em momentos distintos e em vários contextos.

Apresenta-se, na Tabela 5, a análise comparativa dos três modelos de Gestão da Informação apresentados na alínea anterior.

**Tabela 5 – Análise dos modelos de Gestão da Informação, por processos e autores**

Modelo proposto	Choo	Butcher & Rowley	Ribeiro Gouveia
Identificação das necessidades	X		X
Aquisição / Recuperação	X	X	X
Criação		X	
Organização	X	X	
Distribuição	X	X	X
Utilização	X	X	X
Armazenagem	X	X	X
Avaliação		X	
Destruição			X
Adaptação	X	X	X

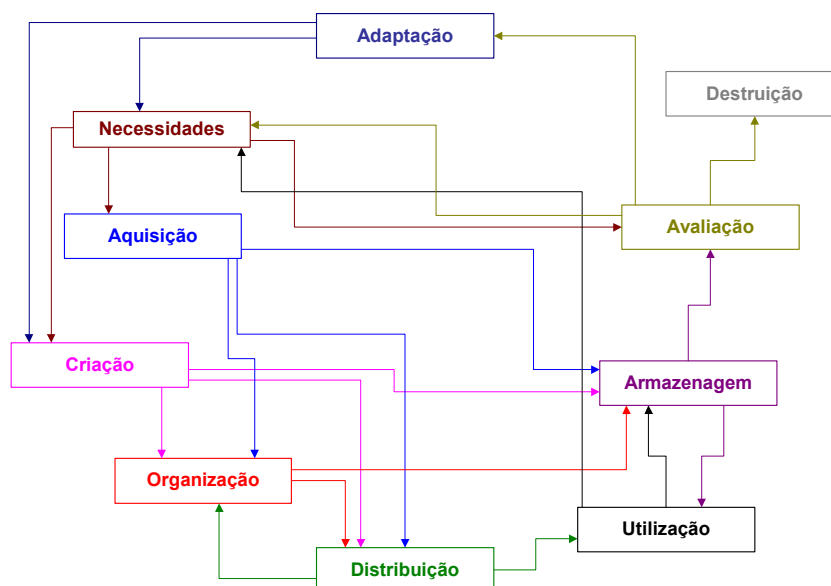
Como resulta desta análise, nenhum dos três modelos analisados pode ser considerado completo. O modelo do Choo não contempla nem a avaliação (essencial para assegurar a qualidade e relevância da informação), nem a destruição da informação (imprescindível para ultrapassar as limitações de processamento de informação na organização e para facilitar a recuperação da informação). O modelo de Butcher e Rowley não contempla nem a identificação das necessidades de informação (essencial para assegurar a eficácia da Gestão da Informação), nem a destruição da informação. Finalmente, o modelo do Ribeiro Gouveia não contempla nem a organização (importante para facilitar a recuperação e compreensão da informação e também para a criação de nova informação), nem a avaliação da informação.

Ademais, nenhum dos modelos apresentados se refere à actualização das necessidades de informação, um processo essencial da Gestão da Informação, uma vez que a informação é volátil e pode tornar-se obsoleta num período curto de tempo.

Apresentam-se de seguida os processos de informação que, na opinião da autora, devem fazer parte de qualquer modelo de Gestão da Informação: a) identificação e actualização

das necessidades de informação; b) aquisição e criação de informação; c) organização da informação; d) distribuição da informação; e) utilização da informação; f) armazenagem da informação; f) avaliação da informação; g) destruição da informação obsoleta; h) adaptação da informação com vista à sua reutilização.

Apresentam-se, na Figura 9, os processos de informação acima referidos e as potenciais relações e influências entre os vários processos. Realça-se desde já que a ordem dos processos depende de cada organização. Se considerar, por exemplo, uma organização que não tem nenhuma ferramenta de Gestão da Informação, o modelo de Gestão da Informação apresentado na Figura 9 começa pela identificação das necessidades de informação. Segue-se uma avaliação da informação armazenada e a comparação dos resultados com as necessidades identificadas. Em função dos recursos disponíveis para a implementação do modelo, pode-se recorrer à criação de nova informação, à sua aquisição ou à adaptação da informação existente, aproveitando também a oportunidade para destruir a informação supérflua. Continua-se com a organização, distribuição e armazenagem da informação e depois os vários processos decorrem iterativamente em função da dinâmica de cada organização, mas em interdependência e integração, sempre de forma sistemática.



**Figura 9 – Ciclo de Gestão da Informação: modelo adoptado**

Apresenta-se abaixo o significado de cada um dos processos de informação mencionados na Figura 9.

**Necessidades** – processo de identificação e actualização periódica das necessidades dos utilizadores, com vista a estabelecer o leque de informação necessário para atingir os objectivos organizacionais, eficaz e eficientemente.

**Aquisição** – processo de procura e compra de informação externa que satisfaça parte ou todas as necessidades de informação identificadas.

**Criação** – processo de geração de informação nova, efectuado dentro da organização, recorrendo aos seus recursos humanos e de informação.

**Organização** – processo de estruturação da informação de forma diferente, com o objectivo de satisfazer as necessidades de informação, utilizando o formato de apresentação e o conteúdo mais apropriado para cada utilizador ou grupo de utilizadores.

**Distribuição** – processo de disseminação da informação na organização, consoante necessidades e autoridades.

**Utilização** – processo de procura e uso da informação pelos utilizadores, com vista a satisfazer as suas necessidades de informação.

**Armazenagem** – processo de arquivo de informação de modo a assegurar utilização futura desta informação na organização.

**Avaliação** – processo de auditoria da informação existente e de medição da sua relevância, qualidade e capacidade de resposta às necessidades dos utilizadores.

**Destruição** – processo de eliminação da informação obsoleta.

**Adaptação** – processo de reformulação e reorganização da informação com vista a criar condições para a criação de nova informação.

*Conclui-se que a **Gestão da Informação** representa um conjunto de técnicas e tecnologias que permitem a manipulação dos processos que utilizam os dados / informação disponíveis com vista a maximizar os benefícios que a organização pode tirar destes recursos, para atingir os objectivos organizacionais.*

*A **Gestão da Informação** deve reflectir o contexto organizacional e social e deve articular-se com a gestão dos sistemas, das tecnologias, dos actores nestes envolvidos e com os procedimentos de informação.*

*O **modelo de Gestão da Informação** adoptado na presente dissertação é baseado em dez processos (necessidades, aquisição, criação, organização, distribuição, utilização, armazenagem, avaliação, destruição e adaptação), que se relacionam um com outro de maneira não sequencial, flexível.*

### 1.3. Gestão do Conhecimento

O objectivo principal desta alínea é proporcionar uma visão esclarecedora sobre o conceito de Gestão do Conhecimento adoptado na presente dissertação e sobre os vários modelos de Gestão do Conhecimento.

Apresentam-se, de seguida, um conjunto de definições de Gestão do Conhecimento, descrevem-se as taxinomias de Gestão do Conhecimento mais significativas e efectua-se uma análise comparativa destas taxinomias com o objectivo de encontrar elementos comuns.

Aponta-se depois a categoria/abordagem de Gestão do Conhecimento que será adoptada na presente dissertação e apresentam-se os modelos de Gestão do Conhecimento encontrados na literatura para a categoria adoptada.

Enfatizam-se os componentes dos modelos, as medidas recomendadas para a sua implementação e as Tecnologias de Informação aconselhadas para cada modelo ou componente de modelo.

A apresentação dos conceitos e o processo de análise comparativa dos conceitos e dos modelos são feitos à luz das definições adoptadas de Informação e Conhecimento, que se relembram de seguida.

*A **informação** é um conjunto de dados processados (relacionados, organizados e contextualizados) num formato que se quer útil e com significado para o seu utilizador. É uma espécie de mensagem, cujos significado e interpretação final depende de cada utilizador.*

*O **conhecimento** é informação interpretada dinâmica e espontaneamente pelo seu detentor, com base nas suas experiências, credos e valores, dependente do contexto e criada com o objectivo de agir ou decidir numa dada situação.*

*O **conhecimento** é um quadro interpretativo da informação, que passe a incorporar, para utilização futura, a informação que agora interpreta.*

*O **conhecimento tácito** é pessoal, dependente do contexto, difícil de formalizar e comunicar, criando-se num contexto prático e específico.*

*O **conhecimento explícito** é transmissível através da linguagem formal, sistemática, e refere-se a acontecimentos / eventos passados.*

Segundo as reflexões feitas na alínea 1.1.4, a informação transforma-se em conhecimento quando o “detentor de conhecimento, [...] enfrentado com a necessidade de agir, decidir e aprender, procura e interpreta a informação que detém a nível mental ou que pode obter em tempo útil pela interacção com outros indivíduos ou máquinas, para encontrar soluções concretas de acção. O conhecimento é criado ou lembrado pelo indivíduo detentor de informação num momento concreto, num dado contexto” (alínea 1.1.4, p.11).

Relembra-se ainda que o conhecimento explícito é o resultado de um processo humano de conversão do conhecimento em linguagem formal, num dado momento, num dado contexto, com o propósito de facilitar a sua assimilação por outros indivíduos.

### **1.3.1. Definições de Gestão do Conhecimento**

A Gestão do Conhecimento não tem uma visão unificada na literatura, sendo que as opiniões e soluções de implementação encontradas divergem significativamente. A teoria e a prática de Gestão do Conhecimento estão ligadas à filosofia (definição do conhecimento), às ciências cognitivas (motivação das pessoas, interacções, cultura, ambiente), às ciências de gestão (optimização e integração de várias actividades) e à inteligência artificial (trabalho rotineiro automatizado) (Kakabadse et.al., 2003, p.79).

Gouveia (2002) considera a Gestão do Conhecimento “um processo de grupo que combina o domínio de conhecimento humano e os objectos do domínio da informação e dos dados com o objectivo de criar valor (mercado ou cultura).”

Segundo Frappaolo e Toms (1997), o principal objectivo da Gestão do Conhecimento é partilhar a informação e o conhecimento pela organização, de tal modo que cada indivíduo ou grupo os perceba suficientemente para os aplicar de maneira eficaz na tomada de decisão e na inovação.

Laudon e Laudon (2002, p.373) definem a Gestão do Conhecimento como a gestão de “processos desenvolvidos numa organização para criar, recolher, [...] e manter [...] o conhecimento de uma organização”.

Bhatt (2000, citado por Bhatt, 2002) define a Gestão do Conhecimento como um processo de facilitar as actividades relacionados com o conhecimento: criação, recolha, transformação e utilização do conhecimento.

O'Dell e Jackson (1998, citados por Kakabadse et.al., 2003) consideram a Gestão do Conhecimento como uma estratégia consciente que visa criar condições para obter o conhecimento apropriado [...] em tempo útil e ajudar os indivíduos a partilhar e utilizar a informação, com o objectivo de melhorar a performance organizacional.

Beckman (1997, citado por Kakabadse et.al., 2003) considera que Gestão do Conhecimento consiste na formalização e acesso à experiência e ao conhecimento que criam novas oportunidades, permitem uma performance superior e encorajam a inovação.

Wiig (1997) define a Gestão do Conhecimento como o processo de “compreender, focar em e gerir actividades sistemáticas, explícitas e deliberadas de criação, renovação e utilização de conhecimento”.

**Tabela 6 – Análise conceptual das definições do termo “Gestão do Conhecimento”, por componentes e autores**

	Gouveia	Frappaolo & Toms	Laudon & Laudon	Bhatt	O'Dell & Jackson	Beckman	Wiig
Grupo	X						
Informação & dados	X	X					
Utilizador		X			X		
Processos de informação		X					
Processos de conhecimento			X	X			X
Inovação		X				X	
Tomada de decisão		X					
Melhoria da performance					X	X	
Partilha		X			X	X	
Aprendizagem		X			X		

Das definições apresentadas e da análise comparativa apresentada na Tabela 6, resulta que a Gestão do Conhecimento se baseia tanto em processos de informação como de conhecimento, o que realça a sua ligação com a Gestão da Informação. Este facto não é, aliás, nada surpreendente, uma vez que o conhecimento novo é criado por duas vias: através da partilha de conhecimento com outros indivíduos ou através da interpretação solitária de informação sobre o mundo que nos rodeia e da sua transformação subsequente em conhecimento.

Também resulta que a Gestão do Conhecimento está intimamente ligada aos utilizadores, detentores de conhecimento e principais actores dos processos de criação de novo conhecimento, partilha de conhecimento, assimilação de conhecimento etc., que fazem parte da Gestão do Conhecimento (tal como se apresenta na alínea 1.3.3).

Pode-se, consequentemente, considerar que gerir o conhecimento passa por colocar perante um problema os indivíduos com o conhecimento mais relevante, alimentar esses indivíduos com informação relevante e criar nova informação como consequência deste processo.

Tal como se verificou no caso da Gestão da Informação (ver alínea 1.2.1), também não há concordância quanto aos objectivos da Gestão do Conhecimento: criar valor (Gouveia, 2000), aplicar conhecimento (Frappaolo, Toms, 1997), facilitar os processos de conhecimento (Bhatt, 2000, citado por Bhatt, 2002), melhorar a performance

organizacional (O'Dell e Jackson, 1998 e Beckman, 1997, citados por Kakabadse et.al., 2003).

Relembra-se que qualquer ferramenta de gestão ajuda a atingir os objectivos organizacionais, enquanto otimiza a utilização dos recursos disponíveis (ver alínea 1.2.1). Considera-se que o mesmo se verifica no caso da Gestão do Conhecimento, cujo objectivo deve ser o de maximizar os benefícios que a organização pode tirar dos recursos de informação (dados e informação) e de conhecimento (indivíduos / colaboradores), com vista a facilitar o atingir dos objectivos organizacionais.

*Considera-se que a **Gestão do Conhecimento** representa um conjunto de técnicas e tecnologias / equipamentos que permitem manipular os processos que lidam com os dados, a informação e o conhecimento disponíveis na organização, com vista a maximizar os benefícios (aprendizagem individual e colectiva, inovação, melhoria da performance, inovação etc.) que a organização pode tirar destes recursos para atingir os objectivos organizacionais.*

*A **Gestão do Conhecimento** deve articular-se com a Gestão da Informação, de cuja qualidade dependem os processos de criação de conhecimento.*

### 1.3.2. Modelos de Gestão do Conhecimento

Na literatura, os processos que lidam com o conhecimento variam de autor para autor. Procuram-se apresentar, nesta alínea, alguns modelos de Gestão do Conhecimento que suportam a implementação da Gestão do Conhecimento em organizações. Na maioria destes modelos, os autores apontam para Tecnologias de Informação de suporte aos processos de conhecimento. De seguida, identificam-se os elementos comuns entre os vários modelos de Gestão do Conhecimento apresentados e procura-se definir um modelo de Gestão do Conhecimento a adoptar.

**Frappaolo e Toms** (1997) apontam para a existência de cinco fases principais na Gestão do Conhecimento.

A **intermediação** lida com a optimização do processo de transferência do conhecimento entre a oferta e a procura. A **exteriorização** tem a ver com a codificação do conhecimento das mentes dos detentores pela sua comunicação e a eventual armazenagem da informação resultante num repositório externo de informação, de maneira mais eficiente possível. A **interiorização** lida com a assimilação do conhecimento transmitido no processo de ensino/comunicação ou extracção da informação do repositório externo e a sua filtragem, de modo a proporcionar relevância máxima para quem a procura; a informação extraída deve ser apresentada na forma que mais se adequa ao utilizador. O resultado final é a assimilação da informação e a sua transformação em conhecimento, por cada utilizador. A **cognição** tem a ver com a capacidade de tomar decisões com base na informação e no conhecimento disponível (aplicação do conhecimento comunicado ou da informação extraída nas fases anteriores). Finalmente, a **medição** lida com as actividades de medir, mapear e quantificar o conhecimento e a performance das soluções de Gestão do Conhecimento.

As ferramentas correspondentes às quatro das cinco fases acima referidas são apresentadas sumariamente na Figura 10.



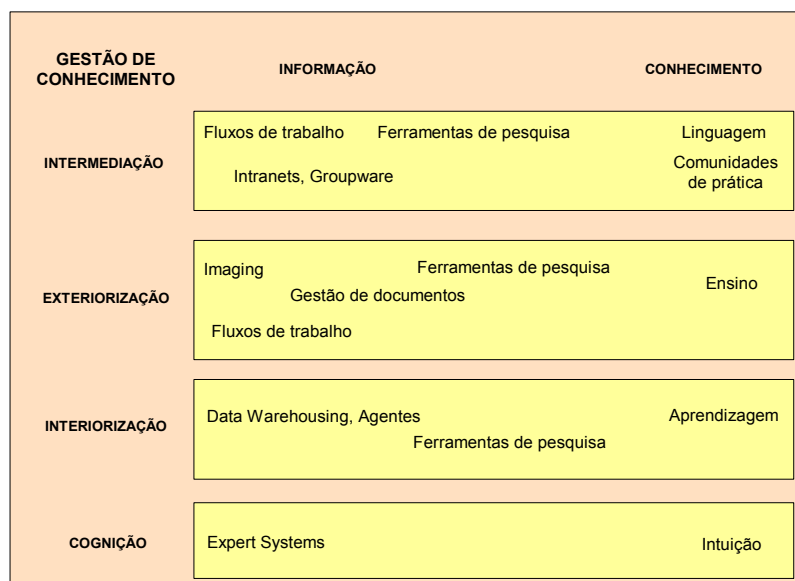


Figura 10 – Gestão de conhecimento (adaptado de Frappaolo e Toms, 1997)

Repara-se que os autores indicam soluções de natureza tecnológica para os processos de informação, enquanto para os processos de conhecimento sugerem processos de natureza humana. Realça-se também que a maioria das soluções de Gestão do Conhecimento correspondem a combinações melhoradas de Tecnologias de Informação existentes.

Os fluxos de trabalho, as ferramentas de pesquisa, as *Intranets* e as ferramentas de tipo *Groupware* facilitam a transferência da informação, no processo de intermediação, enquanto a linguagem e as comunidades permitem a transferência do conhecimento entre indivíduos.

As ferramentas de pesquisa, as ferramentas tipo *Imaging*, gestão de documentos e fluxos de trabalho permitem armazenar a informação, enquanto o ensino permite a exteriorização do conhecimento.

As ferramentas tipo *Data Warehousing*, os agentes e as ferramentas de pesquisa facilitam a interiorização da informação e a sua transformação em conhecimento, enquanto o conhecimento é interiorizado pela aprendizagem.

Os *Expert Systems* permitem tomar decisões utilizando a informação. Os autores afirmam que a intuição é o que facilita a tomada de decisão, através da utilização do conhecimento.

Realça-se que as soluções tecnológicas propostas pelos autores não são meras combinações de tecnologia. Segundo Frappaolo e Toms (1997), uma solução de Gestão do Conhecimento deve permitir: a) Identificar o contexto da pesquisa e proporcionar informação adaptada a este contexto; b) Organizar os conteúdos de maneira útil para um dado utilizador; c) Conseguir lidar com informação em qualquer formato (tipos de média, estruturas e tópicos diferentes) e saber lidar com formatos desconhecidos; d) Aprender com a utilização, sabendo mais sobre utilizadores e o conhecimento de cada um deles; e e) Deduzir as necessidades dos utilizadores e sugerir associações cognitivas que o próprio utilizador não consegue fazer.

**Rollett** (2003) apresenta um modelo de Gestão do Conhecimento com duas componentes: os processos de conhecimento e as interações entre os actores do conhecimento, realçando que os processos dependem da interacção dos actores. O autor



apresenta também soluções tecnológicas concretas para a implementação do seu modelo.

Realça-se que o modelo do Rollett é uma mistura de modelo de Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento, à luz dos conceitos adoptados na presente dissertação. São apresentados, de seguida, somente os processos e interacções relevantes para a Gestão do Conhecimento.

**Os processos de conhecimento** são: planeamento, criação, integração, transferência, manutenção, avaliação e utilização do conhecimento. Os processos não acontecem numa sequência linear, mas numa ordem que depende da dinâmica de cada situação.

O **planeamento** do conhecimento deve ser uma actividade ininterrupta, integrada nas práticas organizacionais. Este processo começa com a avaliação e compreensão da situação existente, que passa pela identificação do conhecimento disponível e do conhecimento necessário.

De seguida, estabelecem-se os objectivos normativos, estratégicos e operacionais concretos e assegura-se o seu alinhamento com os objectivos organizacionais.

Passa-se à formulação de uma estratégia de conhecimento, que implica um conjunto de acções:

- Definir os principais problemas de Gestão do Conhecimento levando em conta: factores de negócio, processos relevantes, tipos de conhecimento que interessam, fontes e utilizadores de conhecimento, catalizadores e inibidores do processo;
- Escolher um conjunto de problemas que podem ser resolvidos, identificar a solução ideal e estabelecer prioridades;
- Identificar caminhos para chegar às soluções desejadas;
- Identificar os passos necessários para seguir os caminhos identificados e os factores organizacionais que possam apoiar ou inibir a implementação destes processos.

O processo de planeamento ajuda também a identificar expectativas ligadas à Gestão do Conhecimento e permite construir consenso e assegurar o comprometimento dos membros da organização. (Ibid.)

A **criação** de conhecimento é um processo que tem duas vertentes: a criação planeada de conhecimento e o surgimento espontâneo de novo conhecimento. O autor considera que a criatividade e a resolução de problemas são aspectos chave da criação de conhecimento. Consequentemente, devem identificar-se os factores que influenciam a criatividade e a resolução de problemas e dar-se-lhes particular ênfase.

A organização deve proporcionar um ambiente que estimule a criação de conhecimento, divulgando as técnicas que aumentam a criatividade e apostar numa cultura organizacional propícia a este processo. O ambiente deve ser livre de preconceitos, deve encorajar iniciativas espontâneas e a experimentação pelos membros da organização; deve fomentar-se a comunicação interna, através de mecanismos informais; devem proporcionar-se oportunidades lúdicas; os membros da organização devem ser motivados e incentivados para criar conhecimento.

Há métodos concretos que suportam a criação de conhecimento, tais como: listas de verificação, troca de papéis, estimulação aleatória da criatividade, destruição dos pressupostos, *brainstorming* e *brainwriting*, abordagem morfológica, mapas conceptuais, etc.

Quanto às ferramentas de suporte à criação de conhecimento, distinguem-se dois tipos:

- Ferramentas focadas na estimulação da criatividade: ferramentas electrónicas de *brainstorming*, processadores de ideias, ferramentas que ajudam à identificação e localização de especialistas, ferramentas de trabalho em grupo (*groupware*), ferramentas com técnicas de visualização hierárquica em duas ou três dimensões, simulações, inteligência artificial.
- Ferramentas focadas na resolução de problemas: TRIZ.

O autor realça que não é suficiente criar uma cultura propícia e disponibilizar um conjunto de ferramentas, sendo também necessário disponibilizar aos membros da organização o tempo necessário à inovação e à reflexão e valorizar as tentativas, mesmo as não sucedidas (Ibid.).

A **integração** do conhecimento consiste no tratamento preliminar da informação e do conhecimento existentes na organização e dos adquiridos externamente com vista à sua disponibilização dentro da organização.

O conhecimento proveniente de fontes externas à organização pode ser de vários tipos:

- Conhecimento resultante da formação dos membros da organização. Para assegurar e definir as necessidades personalizadas de formação, as organizações podem utilizar sistemas de gestão de competências.
- Conhecimento resultante da interacção dos colaboradores da organização com as respectivas comunidades de prática (ex. ordem dos engenheiros);
- Conhecimento resultante da interacção com os consultores;
- Conhecimento resultante da cooperação com outras organizações.

As Tecnologias de Informação podem proporcionar formas de visualização avançada da informação disponível, que permitem ao sistema de percepção humana analisar grandes quantidades de informação, detectar vários modelos e transformá-las em conhecimento (Ibid.).

Internamente, os colaboradores devem ser incentivados a partilhar o seu conhecimento. A criação de repositórios de informação, que contenham referências às competências que cada colaborador tem, pode facilitar a comunicação e transferência de conhecimento explícito e tácito.

Um aspecto problemático deste processo é a gestão do conhecimento tácito dos membros da organização (Ibid.).

A **transferência** de conhecimento visa a troca deliberada e planeada do conhecimento e, também, a sua partilha ocasional.

Este processo precisa de ferramentas diferentes, consoante o tipo de conhecimento; demonstra-se ser muito mais difícil transferir o conhecimento tácito do que o explícito (que já se transformou em informação). A escolha das ferramentas apropriadas deve considerar a quantidade e o tipo de conhecimento a transferir, as pessoas e as Tecnologias de Informação envolvidas e a eficiência da ferramenta.

O conhecimento transferido deve ser adaptado ao utilizador, considerando o seu perfil e a situação específica em que a transferência ocorre (Rollet, 2003).

A **manutenção** de conhecimento passa pela revisão, correcção, actualização, refinação e preservação do conhecimento. Sendo que o conhecimento está intimamente ligado às

peças, utilizam-se as redes inter e intra – organizacionais e a gestão de competências (Ibid.).

A **avaliação** de conhecimento é feita de forma diferente ao nível do indivíduo – através de indicadores de qualidade do tipo: relevância, exactidão, clareza e disponibilidade temporal do conhecimento – e ao nível da organização – através da medição do conhecimento disponível na organização. Este processo pode focar também na medição do atingir dos objectivos de Gestão do Conhecimento planeados (Ibid.).

**A interacção entre os actores de conhecimento** é um aspecto chave na Gestão do Conhecimento, que se baseia essencialmente na comunicação (Ibid.). A principal forma de interacção que gera fluxos de conhecimento específicos é: indivíduo – indivíduo.

A **interacção indivíduo – indivíduo** é a relação entre indivíduos parte de um grupo, ao nível de interacção de um indivíduo com outro indivíduo (cara-a-cara ou por intermediário de uma máquina), e da interacção de um indivíduo consigo próprio.

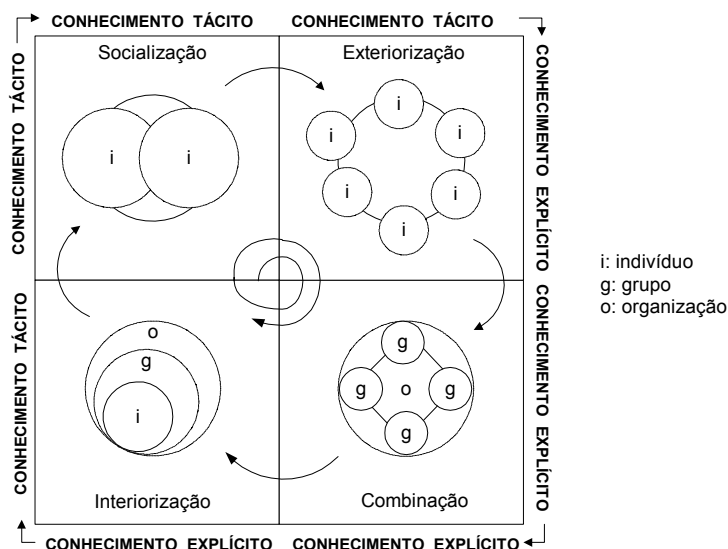
Neste contexto, a Gestão do Conhecimento deve tentar identificar redes de indivíduos, formais ou informais, e identificar eventuais barreiras à comunicação (Ibid., p.14).

A transferência de conhecimento entre indivíduos é feita através da observação, aprendizagem, colocação de perguntas, discussão etc. (Ibid., p.16).

**Nonaka e Konno** (1999, p.39) e **Nonaka e Takeuchi** (1995, p.56-59) apresentam um dos modelos de Gestão do Conhecimento mais conhecidos, mas que foca somente no processo de **criação de conhecimento**. Segundo estes autores, a criação de conhecimento é um processo em espiral entre o conhecimento explícito e o tácito. A criação do conhecimento é referida por estes autores na perspectiva de conversão do conhecimento tácito em explícito.

A epistemologia proposta por Nonaka e Takeuchi (1995, p.56 – 59) abrange tanto a criação do conhecimento individual como do organizacional. Os autores realçam que, em sentido estrito, o conhecimento só pode ser criado por indivíduos.

A criação do conhecimento a nível organizacional é considerado como um processo que amplifica o conhecimento criado individualmente e que é distribuído como parte da rede de conhecimento organizacional (processo que decorre nas comunidades de interacção).



**Figura 11 – A evolução em espiral do processo de conversão do conhecimento (adaptado de Nonaka e Konno (1999, p.40))**

A conversão do conhecimento, base da criação do conhecimento, é considerada ser um processo social, que implica a interação entre indivíduos (Nonaka, Takeuchi, 1995, p.61). Este processo contém quatro fases.

A **socialização** é o processo de partilha de experiências e de criação de modelos mentais e habilidades técnicas partilhadas. Por exemplo, os aprendizes aprendem dos seus mestres não pela linguagem, mas pela observação, imitação e prática. O conhecimento criado é simpático (Ibid., p.61-70). Nonaka e Konno (1998) realçam que a socialização implica adquirir conhecimento pela proximidade física.

A **exteriorização** é o processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos, muitas das vezes resultando em metáforas e / ou em analogias. O conhecimento criado é conceptual (Nonaka, Takeuchi, 1995, p.61-70). Nonaka e Konno (1998) consideram que a exteriorização pressupõe a expressão do conhecimento tácito e a sua tradução em formas compreensíveis para outros indivíduos. Há dois processos:

- Articulação do conhecimento tácito utilizando técnicas que permitem exprimi-lo em palavras, conceitos, linguagem figurativa e visual;
- Conversão do conhecimento tácito dos profissionais em formas compreensíveis, utilizando técnicas de raciocínio dedutivo / indutivo ou inferência criativa.

A **combinação** é o processo de sistematização de conceitos num sistema de conhecimento. A reconfiguração da informação existente utilizando ordenação, adição, combinação e taxonomias pode criar novo conhecimento. O conhecimento criado é sistemático (Nonaka, Takeuchi, 1995, p.61-70). Nonaka e Konno (1998) apontam que a combinação contém três processos:

- Aquisição e integração de novo conhecimento;
- Distribuição do conhecimento através de reuniões ou apresentações;
- Edição ou processamento do conhecimento.

E, finalmente, a **interiorização** é um processo de assimilação do conhecimento explícito ou da informação, geralmente organizada ou esquematizada em documentos, manuais ou contos. O conhecimento criado é operacional (Nonaka, Takeuchi, 1995, p.61-70).

### 1.3.3. Modelo de Gestão do Conhecimento adoptado

Da análise dos processos de informação e conhecimento mencionados pelos autores dos modelos de Gestão do Conhecimento apresentados destacam-se um conjunto de considerações.

Primeiro, qualquer dos modelos de Gestão do Conhecimento se baseia tanto em processos de informação, como em processos de conhecimento. Isto significa que há áreas onde a Gestão do Conhecimento se suporta na Gestão da Informação. Contudo, os autores misturam, nalguns casos, processos ligados exclusivamente à Gestão da Informação, o que dificulta a compreensão destes modelos.

Segundo, os modelos de Gestão do Conhecimento apresentados têm processos comuns. Contudo, à semelhança do que aconteceu no caso dos modelos de Gestão da Informação, estes modelos são incompletos.

Apresenta-se na Tabela 7 a comparação dos processos de Gestão do Conhecimento dos três modelos apresentados.

**Tabela 7 – Análise dos modelos de Gestão do Conhecimento, por processos e autores**

<b>Processos</b>	<b>Frappaolo &amp; Toms</b>	<b>Rollett</b>	<b>Nonaka, Konno, Takeuchi</b>
<b>Identificação e actualização das necessidades</b>		X	
<b>Aquisição e criação de informação</b>		X	X
<b>Organização e distribuição de informação</b>		X	
<b>Distribuição e partilha de conhecimento</b>	X	X	X
<b>Assimilação de conhecimento</b>	X		X
<b>Criação de novo conhecimento</b>		X	X
<b>Utilização de conhecimento</b>	X	X	
<b>Avaliação de conhecimento</b>	X	X	

Considera-se que a actualização das necessidades de informação e competências necessárias para criar novo conhecimento tem que ser um processo contínuo, dada a natureza volátil destas necessidades. Não é suficiente identificar as necessidades de informação e competências uma vez, sem actualizar estas necessidades periodicamente para assegurar o seu realismo e prioridade, porque isto afecta a qualidade dos processos de conhecimento consequentes.

Considera-se, igualmente, que a aquisição de novo conhecimento, na perspectiva de novas competências, é um processo importante para assegurar a diversidade de conhecimento numa organização. A partilha de conhecimento com novos colaboradores ou parceiros e com colaboradores existentes formados fora da organização proporciona mundividades diferentes que, combinadas, podem aumentar a qualidade e quantidade de novo conhecimento e a sua utilização.

Realça-se que a manutenção do conhecimento é possível e faz-se através da sua utilização e contínua actualização.

Apresenta-se de seguida um modelo de Gestão do Conhecimento a adoptar na presente dissertação e realçam-se as áreas onde este modelo se baseia na Gestão da Informação.

O modelo de Gestão do Conhecimento proposto baseia-se nos seguintes processos de informação e conhecimento:

- Identificação e actualização das necessidades de informação e competências necessárias para criar novo conhecimento eficaz e eficientemente;
- Aquisição e criação de informação (processos da área da Gestão da Informação);
- Organização e distribuição de informação (processos da área da Gestão da Informação);
- Aquisição de novo conhecimento (novas competências);
- Distribuição e partilha de conhecimento;
- Assimilação de conhecimento;
- Criação de novo conhecimento;
- Utilização do conhecimento;

- Avaliação do conhecimento.

Esclarece-se, de seguida, o significado de cada processo de Gestão do Conhecimento.

A **identificação e actualização das necessidades de informação e competências necessárias** para criar novo conhecimento eficaz e eficientemente:

- **Identificação e actualização das necessidades de informação** necessárias para criar novo conhecimento (processo da área da Gestão da Informação, definido na alínea 1.2.3 da presente dissertação) – o processo de identificação e actualização periódica das necessidades dos utilizadores, com vista a estabelecer o leque de informação necessário para atingir os objectivos organizacionais, eficaz e eficientemente.
- **Identificação e actualização das necessidades de conhecimento** (competências necessárias) – o processo de identificação e actualização periódica das competências necessárias de modo a aumentar a variedade do conhecimento existente na organização necessário para criar e utilizar conhecimento novo.

A **aquisição e criação de informação** são processos da área da Gestão da Informação, definidos na alínea 1.2.3 da presente dissertação:

- **Aquisição da informação** – o processo de procura e compra de informação externa que satisfaça parte ou todas as necessidades de informação identificadas;
- **Criação de informação** – o processo de geração de nova informação, efectuado dentro da organização, recorrendo aos seus recursos humanos e de informação.

A **organização e distribuição da informação** são processos da área da Gestão da Informação, definidos na alínea 1.2.3 da presente dissertação:

- **Organização da informação** – o processo de estruturação da informação de forma diferente, com o objectivo de satisfazer as necessidades de informação, utilizando o formato de apresentação e o conteúdo mais apropriado para cada utilizador ou grupo de utilizadores;
- **Distribuição da informação** – o processo de disseminação da informação na organização, consoante necessidades e autoridades.

A **aquisição de novo conhecimento** (novas competências) é um processo de procura e aquisição de novas competências / novo conhecimento, através do recrutamento de novos colaboradores, da formação dos colaboradores existentes, do estabelecimento de relações de cooperação com outras organizações para partilhar conhecimento etc.);

A **distribuição / partilha de conhecimento**:

- Criação de condições necessárias para comunicação do conhecimento (encontros entre os colaboradores, disponibilização de um mapa actualizado de competências etc.);
- Comunicação / socialização entre indivíduos para exteriorizar o seu conhecimento. Este processo pode ser intermediado pelas Tecnologias de Informação do tipo *Groupware* ou afins, mas o processo de partilha do conhecimento tácito é, neste caso, dificultada.

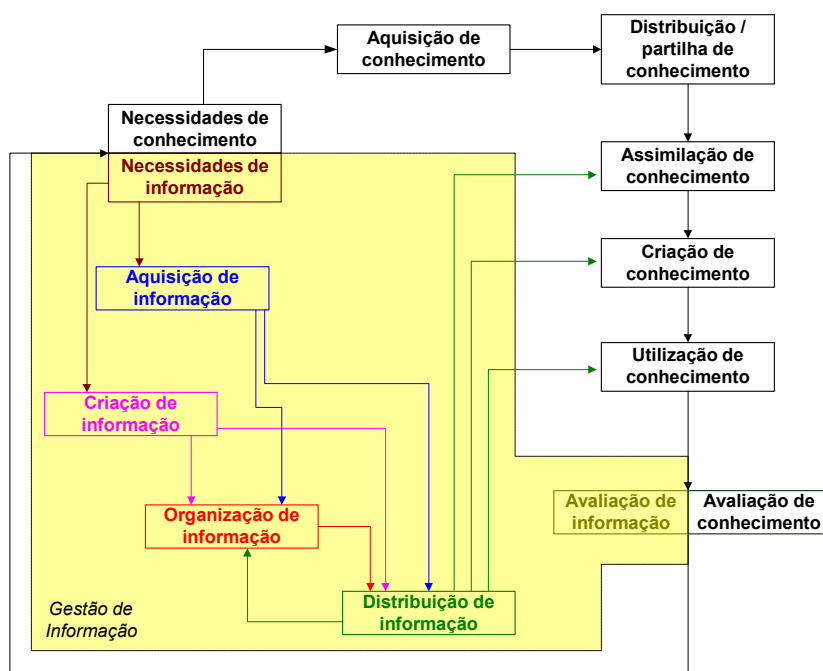
A **assimilação de conhecimento** é um processo de interpretação e interiorização do conhecimento partilhado ou resultante do tratamento e organização da informação existente. Pode dizer-se que a assimilação do conhecimento é um processo de aprendizagem individual.

A **criação de novo conhecimento** é um processo de alargamento do quadro interpretativo de cada indivíduo, de forma planeada ou espontânea. Este processo pode ser mais intenso numa organização que propicia a criatividade e a resolução de problemas.

A **utilização do conhecimento** é um processo de aplicação do conhecimento disponível para resolver problemas, tomar decisões, interpretar informação, etc.

A **avaliação do conhecimento** é um processo de medição do conhecimento e dos resultados obtidos pela sua utilização. Este processo tenta medir o grau em que o conhecimento existente responde às necessidades de conhecimento identificadas.

Apresentam-se na Figura 12 os processos de Gestão do Conhecimento e as suas sinergias com a Gestão da Informação.



**Figura 12 – Ciclo de Gestão do Conhecimento e as suas sinergias com a Gestão de Informação**

Como mencionado no início desta alínea, a Gestão do Conhecimento inclui processos da área da Gestão da Informação, o que significa que os dois modelos de gestão devem ser articulados em qualquer organização, de modo a permitir que se atinjam os objectivos da Gestão da Informação e da Gestão do Conhecimento.

A Gestão do Conhecimento contempla processos intimamente ligados aos utilizadores e ao seu conhecimento, particularmente na sua componente que não é partilhada com a Gestão da Informação. É por isso que é indispensável que a congeminação e a implementação de qualquer modelo de Gestão do Conhecimento respeitem a cultura da organização e as especificidades dos colaboradores.

*Relembra-se que a **Gestão do Conhecimento** representa um conjunto de técnicas e tecnologias / equipamentos que permitem manipular os processos que lidam com os dados, a informação e o conhecimento disponíveis na organização, com vista a maximizar os benefícios (aprendizagem individual e colectiva, inovação, melhoria da performance, inovação etc.) que a organização pode tirar destes recursos para atingir os objectivos organizacionais. A **Gestão do Conhecimento** deve articular-se com a Gestão da Informação, de cuja qualidade dependem os processos de criação de conhecimento.*

*O modelo de Gestão do Conhecimento adoptado na presente dissertação é baseado em nove processos (necessidades; aquisição e criação da informação; organização e distribuição da informação; aquisição de novo conhecimento; distribuição e partilha de conhecimento; assimilação de conhecimento; criação de novo conhecimento; utilização de conhecimento; avaliação de conhecimento).*

#### **1.4. Sistemas de informação**

O objectivo principal desta alínea é proporcionar uma visão esclarecedora sobre o conceito de Sistema de Informação adoptado na presente dissertação, sobre os desafios associados aos Sistemas de Informação e sobre a ligação que este tem com os modelos de Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento.

A análise da literatura é feita à luz das definições de dados, informação e conhecimento adoptados na alínea 1.1, do modelo de Gestão da Informação adoptado na alínea 1.2.3. e do modelo de Gestão do Conhecimento adoptado na alínea 1.3.3.

##### **1.4.1. Definições de Sistemas de Informação**

Para compreender o conceito de Sistema de Informação, impõe-se esclarecer o conceito de Tecnologias de Informação. Whitten et.al. (2004, p. 12) definem as Tecnologias de Informação como: “a combinação de tecnologia de computadores (*hardware* e *software*) com tecnologia de comunicação (redes de transmissão de dados, imagem e de processamento de voz) ”.

Laudon e Laudon (2002, p.13) consideram que as Tecnologias de Informação são uma combinação de hardware, software, tecnologias de armazenagem e tecnologias de comunicação.

Wilson (1997, p. 260) define as Tecnologias de Informação como “as tecnologias de suporte à Gestão da Informação, aos Sistemas de Informação e à comunicação”. Neste caso, a definição abrange não somente as tecnologias de natureza informática, ligadas à computação, mas também outras tecnologias (ex. rolodex, sistemas de organização da informação por fichas etc.). Esta definição tem um significado mais lato.

Considera-se que as tecnologias de informação não devem ser limitadas às Tecnologias de Informação de natureza computacional, mesmo sendo estas últimas as mais utilizadas nas últimas décadas.

*Na presente dissertação, considera-se que as **Tecnologias de Informação** representam uma combinação de qualquer tipo de tecnologia que permita a manipulação dos dados e da informação (ex. hardware, software, tecnologias de armazenagem, tecnologias de comunicação, rolodex etc.).*

Passa-se, de seguida, à apresentação de algumas definições de Sistemas de Informação.

Os Sistemas de Informação são “meios que permitem a transformação dos dados em informação, e depois em conhecimento e que fomentam a criação e partilha da memória organizacional” (Wilson, 1997, p.15). Qualquer Sistema de Informação tem entradas que transforma em saídas e tem fronteiras claramente definidas (Ibid.).

Segundo Laudon e Laudon (2002, p.7), o Sistema de Informação é “um conjunto de componentes interligadas que recolhem, processam, armazenam e distribuem informação para suportar a tomada de decisão, a coordenação e o controlo numa organização”.



Os autores realçam que um Sistema de Informação tem entradas, processamento, saídas e feedback, sendo este último visto como uma saída proporcionada pelo Sistema de Informação a um grupo predefinido de utilizadores, com o objectivo de os ajudar a avaliar a qualidade das entradas (Laudon, Laudon, 2002, p.8). Esta visão é, também, partilhada por Stair e Reynolds (2001).

Na visão de Gouveia (2000, p.18), o Sistema de Informação “tem por objectivo orientar a tomada de decisão [...] assegurando a regulação das características que garantem a qualidade da informação e possibilitando a obtenção da informação mediante custos adequados para o sistema de que faz parte”.

Verrijn-Stuart (1989, citado por Amaral, 1994) faz a distinção entre:

- i. Sistema de Informação em sentido lato, visto como “a totalidade das actividades de processamento e representação de dados, formais e informais, dentro da organização, incluindo as comunicações externas.”
- ii. Sistema de Informação em sentido estrito, visto como um “subsistema de informação baseado no computador, que visa promover o registo e o suporte de serviços de gestão e operação da organização”.

Buckingham (1987b, citado por Amaral, 1994) define o Sistema de Informação como um sistema que reúne, guarda, processa e disponibiliza informação relevante para a organização, assegurando a sua acessibilidade e utilidade para o utilizador final. O Sistema de Informação é visto como um “sistema de actividade humana que pode envolver ou não a utilização de computadores”.

Whitten et.al. (2004, p.12) definem o Sistema de Informação como “um conjunto de indivíduos, dados, processos e Tecnologias de Informação que interagem para recolher, processar, armazenar e distribuir a informação de que uma organização necessita”.

**Tabela 8 – Análise conceptual das definições do termo “Sistema de Informação”, por componentes e autores**

	Wilson	Laudon & Laudon	Gouveia	Verrijn – Stuart	Buckingham	Whitten et.al.
Transformação dados – informação – conhecimento	X	X	X			
Optimizar a utilização da informação			X			
Entradas	X	X		X	X	X
Transformação	X	X		X	X	X
Armazenagem		X		X	X	X
Saídas	X	X		X	X	X
Fronteiras	X					
Feedback		X				

Da análise efectuada na Tabela 8 conclui-se que os **Sistemas de Informação** são componentes interligadas, dentro de fronteiras delimitadas, que recolhem entradas (dados, informação), processam-nas, armazenam-nas e distribuem-nas aos utilizadores, com o objectivo de maximizar o processo de utilização da informação para atingir os objectivos organizacionais e para criar novo conhecimento.

Esquematzam-se, na Figura 13, os componentes de um Sistema de Informação.

#### Organização

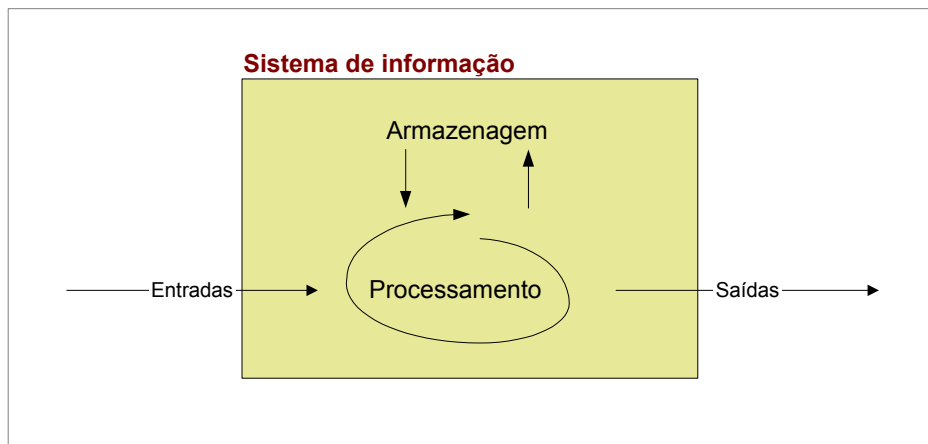


Figura 13 – Sistema de informação

Os Sistemas de Informação de uma organização (ou os Sistemas de Informação organizacionais) devem ser vistos na sua acepção mais lata: sistemas que abrangem tanto os processos baseados nas Tecnologias de Informação como os processos baseados somente na actividade humana.

Os Sistemas de Informação devem ser pensados e otimizados de modo a maximizar a utilização da informação para criar novo conhecimento e atingir os objectivos organizacionais. Um tal Sistema de Informação é um instrumento de Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento, uma vez que permite o processamento de dados e informação de forma a maximizar o valor resultante e pode intermediar também a comunicação de conhecimento, assegurando a criação de novo conhecimento.

#### 1.4.2. Características e desafios dos Sistemas de Informação

Os Sistemas de Informação têm sido considerados instrumentos predilectos para a Gestão da Informação e Conhecimento nas últimas décadas em detrimento de outros instrumentos, com maior enfoque na parte social ou que não recorrem a tecnologias de natureza computacional.

Este facto deve-se, em grande parte, aos avanços tecnológicos no domínio do processamento de dados e no desenvolvimento de aplicações informáticas e processadores e armazenadores de dados e informação cada vez mais potentes (Feraud, 2000).

Os Sistemas de Informação foram abordados, devido a estas trajectórias tecnológicas, quase exclusivamente na sua vertente tecnológica, essencialmente na informática. Em muitos casos, as novas tecnologias e produtos informáticos influenciaram a criação dos Sistemas de Informação, numa abordagem do tipo *technology-push*, em detrimento das necessidades dos utilizadores e da realidade organizacional.

Consequentemente, muitos gestores e utilizadores destes Sistemas de Informação eminentemente tecnológicos manifestaram a sua insatisfação, afirmando que os Sistemas de Informação, em vez de aumentar a eficiência dos processos, agem como entraves.

Simultaneamente, aumentaram a quantidade de dados e informação ao dispor das organizações e a dificuldade de os processar de forma eficiente e assegurar a sua relevância e fácil recuperação. Aumentou a necessidade de comunicação com parceiros de todo o mundo, o que impõe Sistemas de Informação compatíveis (McMullen, Feeny, 2000; Henderson, Venkatraman, 2000).

Assim, criou-se a consciência de que um Sistema de Informação desenvolvido de acordo com a realidade organizacional, que utiliza as novas Tecnologias de Informação e assegura a integração com a cultura da organização e o Sistema de Informação existente, pode representar um factor de competitividade a curto e médio prazo e pode constituir um factor de sucesso no que respeita à cooperação inter-organizacional.

Impõe-se, consequentemente, pensar o Sistema de Informação como um instrumento de Gestão da Informação e Conhecimento. Devem considerar-se, na sua concepção, todos os recursos de informação e conhecimento ao dispor da organização, independentemente do seu formato (humano, digital ou papel). Devem procurar-se Tecnologias de Informação de processamento, armazenamento e recuperação eficazes e eficientes, estandardizadas, independentemente da sua natureza. Deve assegurar-se a recuperação fácil e em tempo útil dos resultados num formato que maximiza o valor acrescentado para a organização onde se insere (Henderson, Venkatraman, 2000).

É importante, igualmente, assegurar a capacidade de evolução e adaptação do Sistema de Informação, uma vez que a informação e o conhecimento têm uma natureza volátil e que as necessidades dos utilizadores e a estratégia da organização evoluem permanentemente.

Assim, os Sistemas de Informação devem ser analisados como sistemas dinâmicos, abertos, evolutivos, que se adaptam constantemente à sua envolvente, respondendo às necessidades dos seus utilizadores e da organização onde se inserem.

Esta forma de repensar os Sistemas de Informação pode assegurar que se obtenham soluções verdadeiramente úteis e eficientes para a organização, alinhadas com os seus objectivos estratégicos e assegurar a comunicação com os outros parceiros.

Considera-se que, para que um Sistema de Informação represente um instrumento de Gestão da Informação e Conhecimento, este deve ser congeminado de acordo com os princípios mencionados nos parágrafos acima (análise abrangente, não limitada aos recursos ou tecnologias de natureza computacional ou em formato electrónico; objectivo final é aumentar a eficiência dos processos de informação e conhecimento; solução robusta, que permite a evolução e adaptabilidade do Sistema de Informação no tempo; possibilidade de comunicação eficiente com os parceiros etc.).

#### **1.4.3. Modelo adoptado e os Sistemas de Informação**

Um modelo de Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento abrange, geralmente, toda a organização e deve ser congeminado numa perspectiva integrada. Consequentemente, o Sistema de Informação de suporte a este modelo, para ser eficaz, deve ser pensado como uma plataforma de informação transversal e deve contemplar respostas à maioria das fases do modelo (Lindvall et.al., 2003). Os Sistemas de Informação foram alvo do estudo intensivo pela comunidade científica nas últimas décadas. Foi analisada a sua eficácia, foram feitos testes quanto às Tecnologias de

Informação apropriadas para a sua concretização e foram desenvolvidas metodologias de criação de Sistemas de Informação de raiz ou com base na integração de soluções disponíveis na organização ou no mercado. Considera-se que o quadro conceptual teórico que se refere aos Sistemas de Informação está bem desenvolvido. Há contudo, áreas de conhecimento ainda difusas, nomeadamente no que respeita ao papel que os Sistemas de Informação podem desempenhar na Gestão do Conhecimento.

Na presente dissertação visa-se identificar o papel que um Sistema de Informação de suporte ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado pode desempenhar, particularizando para o caso dos processos multidisciplinares. Tem-se consciência de que nenhum Sistema de Informação, não importa quão eficiente, pode funcionar de forma eficaz se a organização não for preparada, se os utilizadores não mostrarem disponibilidade, motivação ou interesse para o utilizar. Mas não sendo este o objectivo da presente dissertação, assume-se que a organização (ou as organizações) está (estão) preparada(s) para a implementação do Sistema de Informação proposto. Com esta salvaguarda, passa-se à identificação das funções que um Sistema de Informação pode desempenhar para apoiar o modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado. Esta identificação será feita por fase do modelo, tirando ilações da informação apresentada nas alíneas 1.2.2 e 1.3.2 e complementando com informação resultante da revisão de literatura relevante.

Realça-se/relembra-se primeiro que o modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado contém um conjunto de fases/processos, sendo que seis são partilhados entre a Gestão da Informação e a Gestão do Conhecimento (ver Figura 14, apresentada na página seguinte, 40).

De seguida, passa-se à identificação das funções que um Sistema de Informação pode desempenhar para apoiar este modelo de Gestão de Informação e Conhecimento.

No que diz respeito à primeira fase do modelo, a **identificação e actualização das necessidades de informação**, o Sistema de Informação permite sistematizar a informação relativa aos tipos / perfis de utilizadores do sistema e as preferências de apresentação da informação de cada um deles. Mentzas et.al (2003) adiciona que os Sistemas de Informação possibilitam a indexação, mapeamento e classificação das necessidades de informação, ajudando à criação de mapas de informação que servem para identificar necessidades de informação. Para este efeito pode recorrer-se a Tecnologias de Informação do tipo: sistemas de análise da utilização das aplicações informáticas (bases de dados, Internet, etc.), sistemas de recolha automática de sugestões e necessidades de informação dos utilizadores, ferramentas de indexação, mapeamento e classificação etc.

No que refere à **aquisição da informação**, os Sistemas de Informação permitem o acesso rápido a fornecedores fidedignos de informação, recorrendo por exemplo a sistemas de pesquisa e recuperação de informação de fontes externas heterogéneas (Mentzas et.al., 2003) ou a agentes inteligentes, *browsers*, motores de busca, ferramentas de indexação (Nonaka et.al, 2001).

Os Sistemas de Informação facilitam a **criação da informação**, permitindo combinar informação oriunda de várias fontes, em vários formatos, disponibilizando informação relevante ou facultando informação num formato apropriado para a sua recombinação. Frappaolo e Toms (1997) e Mentzas et.al. (2003) indicam algumas Tecnologias de Informação apropriadas para este efeito: ferramentas de pesquisa e recuperação de informação de várias fontes (Internet, bases de dados, subsistemas de informação organizacionais etc.), *Imaging*, ferramentas tipo *Office* etc.

Os Sistemas de Informação facilitam ainda a criação de informação resultante da exteriorização do conhecimento, utilizando ferramentas que acompanham os processos de grupo de criação de conhecimento e as iniciativas individuais. Os mesmos autores (Frappaolo e Toms, 1997 e Mentzas et.al., 2003) apontam para Tecnologias de Informação de suporte a este processo: Gestão de documentos e Fluxos de trabalho (*Workflows*) que propiciam um ambiente mais formal para a colaboração entre utilizadores e permitem que haja maior controlo sobre estes processos de equipa.

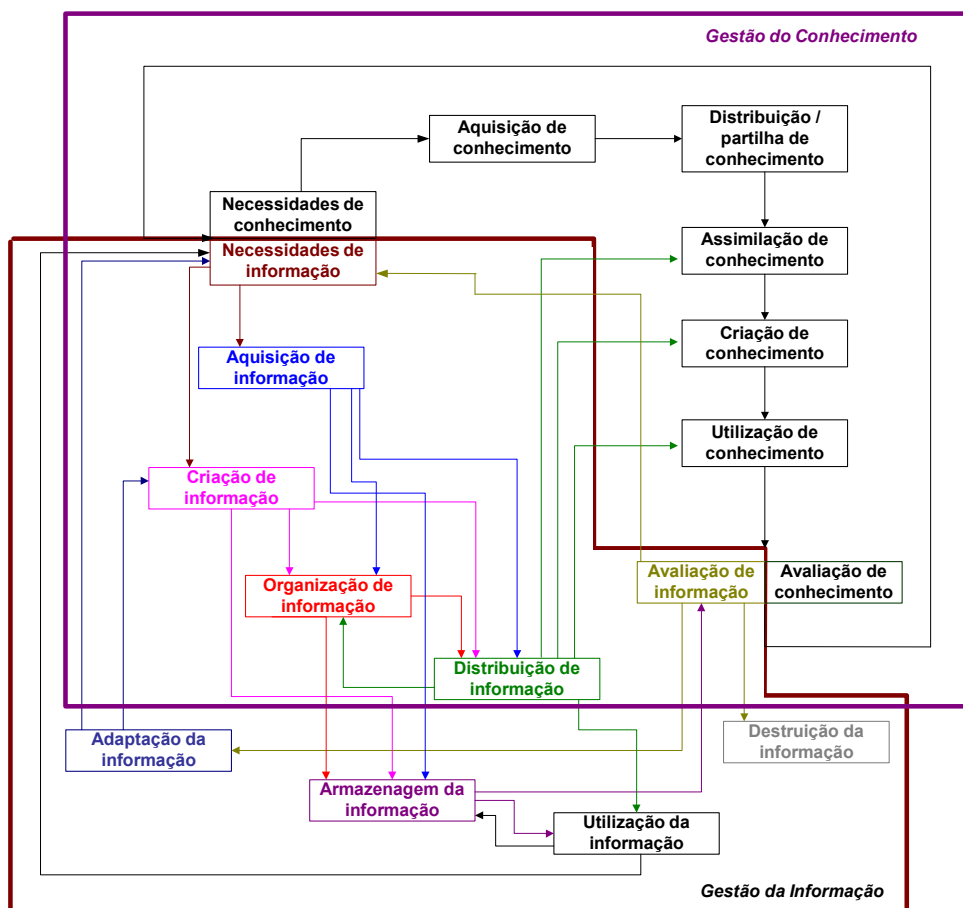


Figura 14 – Modelo de Gestão da Informação e Conhecimento adoptado

A **organização da informação** pode ser feita recorrendo a Sistemas de Informação flexíveis, que permitem recolher informação em vários formatos, suportam várias formas de apresentação da informação e relacionam lógica e funcionalmente itens de informação. Lindvall et.al. (2003) acrescenta ainda que os Sistemas de Informação devem organizar o conteúdo não estruturado e os itens de informação num mapa estruturado, recorrendo a várias taxionomias. Mentzas et.al. (2003) aponta para a possibilidade de classificar e indexar a informação, utilizando metadados (ex. autor, última edição, anotações e comentários) e bibliotecas de informação. Holsapple e Joshi (1999) relembram também da necessidade de considerar as preferências do utilizador no processo de organização da informação, de modo a assegurar que a recuperação é fácil e conforme o perfil de cada utilizador. As Tecnologias de Informação recomendadas para organizar a informação são: mapas de informação, bases de dados, hiperligações (Nonaka et.al., 2001) etc.

No que respeita à **distribuição da informação**, os Sistemas de Informação permitem disponibilizar a informação no formato apropriado para cada utilizador, recorrendo à distribuição por ordem de importância, urgência e relevância para o utilizador, de modo a

evitar a sobrecarga de informação, e a sistemas do tipo *push*<sup>3</sup> ou *pull*<sup>4</sup> (Holsapple, Joshi, 1999). Mentzas et.al. (2003) também considera que a distribuição da informação deve ser feita por sistemas tipo *push*, que fazem a filtragem, publicação e distribuição da informação recorrendo a mecanismos inteligentes, selectivos, que avaliam a relevância da informação para o utilizador, evitando a sobrecarga de informação. As Tecnologias de Informação mencionadas na literatura para apoiar nesta fase são: fluxos de trabalho, ferramentas de pesquisa, Intranets, ferramentas tipo *Groupware*, correio electrónico, *Newsgroups*, *Data Warehousing*, portais de informação etc. (Frappalo, Toms, 1997, Mentzas et.al., 2003, Nonaka et.al., 2001, Lindvall et.al, 2003).

Quanto à **utilização da informação**, os Sistemas de Informação tornam possível pesquisar e recuperar informação de forma rápida e eficaz, para apoiar na tomada de decisão, na criação de conhecimento etc. Nonaka et.al. (2001) indica um conjunto de Tecnologias de Informação que facilitam esta fase: gestão de fluxos de trabalho, interfaces gráficas, *browsers* HTML, assistentes inteligentes – que facilitam a utilização de bases de dados e ajudam os utilizadores a utilizar a informação armazenada para os seus próprios propósitos –, ferramentas do tipo *data-mining* – que permitem recuperar informação relevante – ou *outline processor* – que ajudam a escrever um documento lógico, dividindo um tópico em vários subtópicos e depois arranando-os –, ou ainda ferramentas do tipo *groupware* – que permitem a escrita de um documento por grupos de utilizadores, recorrendo a correio electrónico.

Os Sistemas de Informação permitem a **armazenagem da informação** de forma sistemática, para facilitar a sua recuperação e partilha, eventualmente por itens de informação e recorrendo a metadados (Mentzas et.al., 2003). As Tecnologias de Informação de armazenagem de informação são inúmeras, desde bases de dados até servidores optimizados para este fim.

No que diz respeito à **avaliação de informação**, a literatura disponível não menciona nada de particular. Considera-se que os Sistemas de Informação podem apoiar na avaliação da informação através de ferramentas que monitorizam a utilização da informação (ferramentas de auditoria de informação) e que permitem também a recolha das avaliações feitas pelos próprios utilizadores de informação (Buchanan, Gibb, 1998).

O mesmo se verifica no caso da **destruição da informação**. Considera-se que os Sistemas de Informação devem permitir a destruição periódica da informação supérflua, assegurando que a informação de importância crítica para a organização (ex. contabilística ou estratégica) não seja destruída sem autorização prévia (Buchanan, Gibb, 1998).

A **adaptação da informação** é um processo intimamente ligado à utilização da informação. Os Sistemas de Informação podem ajudar facilitando a visualização da informação existente em várias formas e recorrendo a vários meios (Lindvall et.al., 2003), e a alteração e combinação desta informação. Mentzas et.al. (2003) aponta para a necessidade de utilizar serviços de integração das aplicações e ferramentas existentes (ex. processadores de texto). Nonaka et.al. (2001) menciona quais as Tecnologias de Informação de apoio a este processo<sup>5</sup>: assistentes inteligentes – que facilitam a utilização de bases de dados e ajudam os utilizadores a utilizar a informação armazenada para os

---

<sup>3</sup> A estratégia *push* devia ajudar a poupar tempo, fazendo a comparação entre a informação disponível e o perfil de cada utilizador, mas pode resultar em sobrecarga de informação. As Tecnologias de Informação de suporte a esta estratégia ainda precisam de afinamento e desenvolvimento para que seja possível a sua utilização mais generalizada.

<sup>4</sup> A estratégia *pull* implica que o utilizador formula bem a sua equação de pesquisa e que sabe exactamente o que está a procura.

<sup>5</sup> Todas estas Tecnologias de Informação suportam também o processo de utilização da informação.

seus próprios propósitos –, ferramentas do tipo “*data-mining*” – que permitem recuperar informação relevante – ou “*outline processor*” – que ajudam a escrever um documento lógico, dividindo um tópico em vários subtópicos e depois arranjando-os –, ou ainda ferramentas do tipo “*groupware*” – que permitem a escrita de um documento por grupos de utilizadores, recorrendo a correio electrónico e facilitam a adaptação colectiva da informação.

No que respeita à **identificação e actualização das necessidades de conhecimento**, os Sistemas de Informação podem ajudar a sistematizar a informação sobre competências disponíveis na organização, sobre as competências utilizadas para a resolução de problemas específicos e sobre os resultados obtidos. Os Sistemas de Informação permitem chegar a melhor combinação de competências e cruzar dados relativos às competências disponíveis interna e externamente. As Tecnologias de Informação a utilizar para este efeito podem recorrer à lógica dos Expert Systems para descobrir a combinação óptima de competências. Mentzas et.al. (2003) aponta para a criação de mapas de conhecimento ou *Yellow Pages* para ajudar a identificar e actualizar as necessidades de conhecimento, permitindo acesso sistemático ao “inventário” de conhecimento disponível na organização.

A literatura disponível não contempla Sistemas de Informação que possam apoiar o processo de **aquisição de novo conhecimento**. É possível, contudo, identificar que um mapa de conhecimento/competências exterior às organizações pode facilitar os processos de apuramento da oportunidade do conhecimento que se pretende adquirir para a organização e de avaliação do custo associado à sua aquisição por comparação com os benefícios esperados.

Quanto à **distribuição e partilha de conhecimento**, os Sistemas de Informação proporcionam oportunidades de interacção, apoiando o processo de comunicação entre utilizadores e encorajando a que este decorra de forma espontânea. Mentzas et.al (2003) considera que os Sistemas de Informação podem facilitar a colaboração, proporcionando espaços de trabalho ricos, partilhados, virtuais que propiciam a interacção entre os utilizadores. A gama de Tecnologias de Informação a utilizar neste caso é relativamente alargada: correio electrónico, *chat*, discussões em linha (fóruns electrónicos), reuniões electrónicas, vídeo e áudioconferências, *workshops* virtuais, *white boarding*, sistemas tipo *Yellow Pages*, redes virtuais de especialistas (*Expert networks*) (Mentzas et.al, 2003, Nonaka et.al., 2001, Lindvall et.al, 2003).

O processo de **assimilação de conhecimento** tem duas vertentes: a assimilação de conhecimento pela partilha de conhecimento com outros indivíduos ou pela interpretação de informação. Na sua primeira vertente, este processo vai buscar as mesmas funções que os Sistemas de Informação desempenham para a fase de distribuição e partilha de conhecimento. Na sua segunda, os Sistemas de Informação facilitam os processos de aprendizagem, apresentando informação em formatos apropriados a cada utilizador, que ajuda à sua interpretação e à realização de correlações com outra informação relevante. Os Tecnologias de Informação de suporte a este processo são: *Data Warehousing*, agentes inteligentes, ferramentas de pesquisa, plataformas de *e-learning*, ferramentas de simulação<sup>6</sup>, universidades virtuais, *Expert Systems*, manuais interactivos, fóruns electrónicos, programas de aprendizagem personalizados e interactivos, etc. (Mentzas et.al, 2003, Nonaka et.al., 2001, Lindvall et.al, 2003).

No que diz respeito à **criação de novo conhecimento**, os Sistemas de Informação podem proporcionar formas de visualização avançada da informação disponível, que

---

<sup>6</sup> Estas ferramentas ajudam o utilizador a experimentar e aprender através de resolução de problemas virtuais, o que permite assimilar os princípios que permitem a sua resolução.

permitam ao sistema de percepção humana analisar grandes quantidades de informação, detectar modelos e criar conhecimento (Rollett, 2003), recorrendo a ferramentas que estimulam a criatividade e apoiam na resolução de problemas (Mentzas et.al., 2003). As Tecnologias de Informação de suporte a este processo são: ferramentas electrónicas de brainstorming, processadores de ideias, ferramentas do tipo *groupware*, ferramentas que permitem a visualização hierárquica etc. (Rollett, 2003, Mentzas et.al., 2003, Nonaka et.al., 2001).

Quanto ao processo de **utilização de conhecimento**, a literatura disponível não menciona os Sistemas de Informação que podiam suportá-lo. Foi possível identificar, contudo, que os Sistemas de Informação podem facilitar este processo quando apoiam no processo de tomada de decisão, quando facilitam a experimentação e a obtenção de novo conhecimento.

O mesmo acontece com a **avaliação de conhecimento**, que seria facilitada por Sistemas de Informação que permitam que os utilizadores apontem para novas competências desenvolvidas ou que monitorizem as suas acções de modo a identificar novas competências, cruzar esta informação com os resultados obtidos/desempenho. Mentzas et.al. (2003) aponta que um dos problemas principais com este processo é definir indicadores e estabelecer o quadro de avaliação.

Considera-se que os Sistemas de Informação podem suportar com sucesso todas as fases do modelo adoptado de Gestão de Informação e Conhecimento que correspondem à Gestão da Informação (as fases exclusivas da Gestão da Informação e as fases que esta partilha com a Gestão do Conhecimento).

No que diz respeito às fases exclusivas da Gestão do Conhecimento, que têm uma natureza essencialmente humana, os Sistemas de Informação podem somente facilitar a comunicação entre indivíduos ou proporcionar aos utilizadores algumas ferramentas de apoio.

Considera-se que o papel desempenhado pelos Sistemas de Informação nessas fases é, ainda, pouco representativo. Falta desenvolver sistemas que optimizem a identificação e actualização das necessidades de conhecimento, a aquisição de novo conhecimento, a utilização e a avaliação de conhecimento. Falta também melhorar os sistemas de apoio à distribuição/partilha, assimilação e criação de conhecimento.

### 1.5. Síntese conclusiva

Neste primeiro capítulo de recolha e síntese bibliográfica dissertou-se sobre a Gestão da Informação e Conhecimento. Primeiro, esclareceram-se os conceitos de:

- **Dados** – *factos atómicos, autónomos, desligados, sem significado, que se referem a itens ou a eventos;*
- **Informação** – *conjunto de dados processados num formato que se quer útil e com significado para o seu utilizador; uma espécie de mensagem, cujos significado e interpretação final depende de cada utilizador;*
- **Conhecimento** – *informação interpretada dinâmica e espontaneamente pelo seu detentor, com base nas suas experiências, credos e valores, dependente do contexto e criada com o objectivo de agir ou decidir numa dada situação.*

De seguida, foi clarificado o conceito de **Gestão da Informação** – *conjunto de técnicas e tecnologias que permitem a manipulação dos processos que utilizam os dados / informação disponíveis com vista a maximizar os benefícios que a organização pode tirar destes recursos, para atingir os objectivos organizacionais.*



Foram apresentados três modelos de Gestão da Informação tal como identificados na literatura e, tendo estes sido considerados incompletos, desenvolveu-se um modelo próprio que contemplasse todas as necessidades identificadas.

Logo depois, definiu-se o conceito de **Gestão do Conhecimento** – *conjunto de técnicas e tecnologias / equipamentos que permitem manipular os processos que lidam com os dados, a informação e o conhecimento disponíveis na organização, com vista a maximizar os benefícios (aprendizagem individual e colectiva, inovação, melhoria da performance, inovação etc.) que a organização pode tirar destes recursos para atingir os objectivos organizacionais.*

Apresentaram-se três modelos de Gestão do Conhecimento e desenvolveu-se um modelo próprio, mais uma vez destinado a suportar todas as necessidades identificadas. Após análise deste último, foi possível distinguir as fases partilhadas pelos modelos de Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento. Apresentou-se, na Figura 14, o modelo de Gestão da Informação e Conhecimento que daí resultou.

Por fim, esclareceram-se os conceitos de:

1. **Tecnologias de Informação** – *combinação de qualquer tipo de tecnologia que permita a manipulação dos dados e da informação;*
2. **Sistemas de Informação** – *componentes interligadas, dentro de fronteiras delimitadas, que recolhem entradas (dados, informação), processam-nas, armazenam-nas e distribuem-nas aos utilizadores, com o objectivo de maximizar o processo de utilização da informação para atingir os objectivos organizacionais e para criar novo conhecimento.*

Apontou-se para o Sistema de Informação como um instrumento importante de suporte à Gestão da Informação e Conhecimento, realçando que este não é, contudo, o único instrumento. Concluiu-se que, no âmbito da presente dissertação, um Sistema de Informação desenvolvido como uma plataforma tecnológica e de informação transversal à organização (às organizações) que este suporta, como um sistema evolutivo, adaptável aos utilizadores, fiável etc. e que visa aumentar a eficiência dos processos de informação e conhecimento pode constituir uma solução eficaz e eficiente de suporte à Gestão da Informação e Conhecimento.

Identificaram-se, finalmente, as características de um Sistema de Informação de suporte ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado, por cada fase do modelo. Mencionaram-se, também, as Tecnologias de Informação de apoio a cada fase do modelo.

## 2. PROJECTOS MULTIDISCIPLINARES

Relembra-se que o primeiro capítulo permitiu esclarecer os conceitos de dados, informação, conhecimento, Sistema de Informação, Tecnologias de Informação, Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento, apresentou um modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento adoptado e as principais características e aspectos através das quais um Sistema de Informação pode apoiar o respectivo modelo.

Este segundo capítulo de recolha e síntese bibliográfica aprofunda o quadro de referência associado à multidisciplinaridade, procurando delinear as suas especificidades e desafios e ainda identificar como se adapta o modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado e o Sistema de Informação de apoio a este modelo a ambientes multidisciplinares. Primeiro, esclarecem-se os conceitos de disciplina e multidisciplinaridade. De seguida, apresentam-se as características dos processos multidisciplinares, realizando-se para este efeito uma análise comparativa entre a mono e a multidisciplinaridade. Logo, apontam-se os principais desafios associados à multidisciplinaridade. A parte da revisão da literatura associada à multidisciplinaridade acaba neste ponto e segue-se uma análise da autora que visa identificar especificidades do modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento aplicado em ambiente multidisciplinar e do Sistema de Informação de suporte a este modelo. A análise é feita com base: a) nas características do modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento adoptado e, respectivamente, do Sistema de Informação de suporte, características que se encontram apresentadas no primeiro capítulo teórico e b) nas características dos processos multidisciplinares, tais como resultam da revisão da literatura relevante.

Chega-se, no fim deste segundo capítulo, a um modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento e um Sistema de Informação de suporte específicos ao ambiente multidisciplinar, um contributo indispensável para compreender a natureza dos desafios associados ao estudo de caso apresentado no capítulo 3.

### 2.1. Conceito de multidisciplinaridade

Para assegurar a compreensão do conceito de multidisciplinaridade, é preciso esclarecer primeiro o que se entende por disciplina, que constitui, aliás, parte da construção etimológica deste conceito. Da revisão da literatura resulta que disciplina pode ser entendida como um domínio isolado de experiência e conhecimento, representado por uma comunidade própria de especialistas (Nissani, 1997) ou como um ramo de instrução ou aprendizagem (Oxford Concise, 1997) que tem objectivos, quadros conceptuais e cultura específicos (Roper; Brookes, 1999).

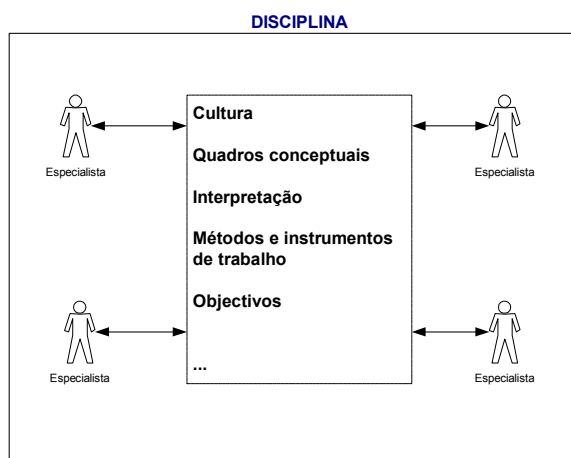


Figura 15 – Disciplina

*Pode considerar-se que a **disciplina** representa um domínio de conhecimento bem delimitado, cujos especialistas partilham a mesma cultura e os mesmos quadros conceptuais e recorrem, consequentemente, a processos de interpretação e métodos de trabalho específicos para atingir um objectivo ou resolver um problema.*

Passando a esclarecer o significado do termo “multidisciplinaridade”, repara-se que este tem como origem etimológica duas palavras: o prefixo “*multi-*”, que “exprime a ideia de muito, muitas vezes” (Porto Editora, 2002, p. 1144) e a palavra “*disciplinaridade*” que é referente à disciplina.

A definição da multidisciplinaridade segundo o mesmo dicionário é: “a qualidade ou condição do que é relativo ou pertencente a várias disciplinas [...] ou que abrange várias disciplinas” (Ibid.)

Na literatura científica a multidisciplinaridade é considerada como um processo que implica a junção de especialistas de duas ou mais disciplinas (Nissani, 1997; Jones, 1997, citado em Romm, 1998) para atingir um objectivo comum.

Outros autores consideram que a multidisciplinaridade implica a junção de teorias, aptidões, informações e conhecimento provenientes de disciplinas distintas, com o objectivo de analisar um problema particular (Caruso e Rhoten, 2001).

*Pode considerar-se então que a **multidisciplinaridade** é o processo que abrange várias disciplinas e que implica a junção de especialistas de duas ou mais disciplinas com o propósito de atingir um objectivo comum.*

## **2.2. Características e desafios da multidisciplinaridade**

Apresentam-se de seguida as características dos processos mono e multidisciplinares, efectua-se uma análise comparativa dos dois processos e realçam-se as principais características e desafios da multidisciplinaridade.

### **2.2.1. Monodisciplinaridade**

A lógica das disciplinas é igual à da especialização, que permite dominar um assunto ou uma pequena área de conhecimento. Nissani (1997) afirma que a especialização “permite saber muito sobre quase nada; ajuda a esquecer quanto se desconhece; permite evitar [...] efeitos secundários enfadonhos”.

A área do conhecimento que se tenta estudar é bem delimitada e pode afirmar-se que se procura ultrapassar o sentimento de ignorância que se tem frente ao oceano de conhecimento existente actualmente. Nesta linha de raciocínio, Cummings (1989, citado em Nissani, 1997) afirma que:

*“Ninguém pode pretender, de uma forma racional, saber tudo sobre tudo ou mesmo tudo sobre a sua própria área de especialização; [...] está-se a enfrentar diariamente uma torrente de informação; [...] procura-se evitar o afogamento nesta torrente e escolhem-se pequenas ilhas de aprendizagem e investigação; [...] isto porque ir mais além significa render-se à magnitude do oceano de informação; é preferível ficar ignorante do oceano, mas conhecedor da sua pequena ilha.”*

Devido precisamente às áreas de estudo bem confinadas, as disciplinas desenvolvem um quadro teórico próprio, métodos e instrumentos para problemas tipo, formas de identificar assuntos ou problemas de investigação que lhes dizem respeito etc. Consequentemente, os membros de uma comunidade monodisciplinar partilham parte da sua mundividência, mas também normas, comportamentos e regras específicas (Roper e Brookes, 1999;

Caruso, Rhoten, 2001), e uma linguagem comum e formas de investigação semelhantes (Pellmar, Eisenberg, 2000).

*As disciplinas têm um conjunto de expressões e constroem as suas próprias metáforas, o que ajuda a que se comunique de forma eficaz (Caruso, Rhoten, 2001).*

Como a própria lógica das disciplinas pressupõe a delimitação do conhecimento que se procura criar ou consolidar, os problemas analisados são mais restritos e a abordagem para resolver um problema é mais simplista e mais limitada, baseada na procura do “melhor tratamento” para um “sintoma” específico (Caruso, Rhoten, 2001). Isto leva a que as preocupações aquando da análise de um problema sejam praticamente iguais cada vez que se aborda um problema semelhante, ou seja um problema tipo (Romm, 1997). Os processos de resolução de problemas são considerados, na maioria dos casos, menos criativos.

É importante realçar ainda que o sucesso de um processo monodisciplinar reside na obtenção de resultados tangíveis e mensuráveis (Caruso, Rhoten, 2001) e que neste género de processos são reconhecidos e valorizados os resultados individuais (Qin, Lancaster, Allen, 1997), o que leva ao aumento da motivação para o trabalho individual em detrimento do trabalho em equipa. Contudo, quando haja interesses conjuntos, as equipas monodisciplinares podem surgir espontaneamente e o trabalho em equipa é facilitado pela existência de uma cultura e linguagem (gíria) comuns, de instrumentos e métodos partilhados.

### **2.2.2. Multidisciplinaridade**

A multidisciplinaridade permite juntar especialistas de várias disciplinas para atingir um objectivo ou resolver problemas que, pela sua natureza, não estão contidos no domínio de uma única disciplina. Nissani (1997) realça que:

*“Muitos problemas complexos ou práticos podem ser compreendidos somente se houver combinação de perspectivas e metodologias de várias disciplinas”.*

Convém que o objecto de estudo (problema, assunto etc.) seja baseado nas semelhanças que existem entre as questões e temas partilhados pelas várias disciplinas envolvidas (Caruso, Rhoten, 2001), de modo a assegurar a sua relevância/interesse para os especialistas disciplinares.

A multidisciplinaridade permite obter uma visão mais holística, mais integrada do conhecimento disponível e das várias conexões entre os elementos que compõem uma solução (Roper, Brookes, 1999, Romm, 1997). Permite compreender os problemas e as suas causas, permite verificar e acertar o ponto de vista individual com o de outras disciplinas e permite construir uma solução que é válida a médio e longo prazo (Naiman, 1999). Caruso e Rhoten (2001) consideram que a multidisciplinaridade encoraja uma forma de pensar mais iterativa e mais desgarrada das formas de pensar habituais num ambiente monodisciplinar. A multidisciplinaridade é baseada na partilha “intensiva” de conhecimento entre os participantes e na criação de conhecimento novo, o que implica também que os participantes nos processos multidisciplinares desenvolvem novas competências.

Os processos multidisciplinares levam ao aumento da criatividade, porque a própria natureza da criatividade implica a junção de conceitos e ideias anteriormente não relacionadas – o que acontece frequentemente na combinação de ideias provenientes dos quadros conceptuais de disciplinas distintas. Milgram (1969, citado em Nissani, 1997) assegura que as contradições intelectuais geradas pelas abordagens multidisciplinares

libertam o pensamento dos especialistas dos pressupostos (limitativos) das suas comunidades de prática e propiciam a obtenção de uma visão diferente, nova, para estes especialistas. É importante observar que, caso uma equipa multidisciplinar funcione bem, o conhecimento novo que resulta do seu trabalho é, na maioria dos casos, nitidamente superior ao que pode resultar de uma equipa monodisciplinar.

Roper and Brookes (1999) realçam que o agrupamento de mundividências multidisciplinares melhora a probabilidade de obter um resultado válido devido à identificação e correcção dos erros individuais e à interacção das actividades de grupo, o que permite examinar um assunto de várias perspectivas diferentes no mesmo tempo. Este facto é, também, devido à partilha de conhecimento inerente à multidisciplinaridade.

Aliás, o sucesso dos processos multidisciplinares tem uma natureza intangível e pode ser representado pela capacidade dos participantes de explorar e mostrar curiosidade para responder a um problema ou responder a uma questão ou bem pela capacidade individual ou da equipa de antecipar e responder a um conjunto diversificado de desafios organizacionais ou pessoais (Caruso, Rhoten, 2001). Hillis (2002), falando sobre a inovação, exprime esta ideia perfeitamente, apontando para a necessidade de considerar todas as soluções obtidas, não somente as inicialmente previstas:

*“É um facto geralmente aceite que a inovação é um processo arriscado e que é raro chegar ao destino previsto. Mas, se calhar, o destino não é tão importante. Talvez se devesse prestar mais atenção aos pequenos desvios que surgem pelo caminho: costuma ser nestes momentos que as verdadeiras descobertas são feitas. Se calhar, na realidade, a parte mais arriscada da inovação é ficar demasiado agarrado ao plano inicial”.*

Por norma, os processos multidisciplinares ajudam também, indirectamente, ao progresso das disciplinas, porque os especialistas que participam em processos multidisciplinares trazem ideias, perspectivas e metodologias novas para as suas próprias disciplinas, o que propicia o avanço destas últimas (Nissani, 1997).

Ademais, na maioria das áreas de conhecimento, existe um momento a partir do qual os resultados obtidos da investigação têm um rendimento cada vez mais baixo. Nissani (1997) sintetiza esta ideia na seguinte frase:

*“São precisas horas para aprender a jogar xadrez, são precisos meses para jogar de forma razoável e são precisos anos para ser um especialista!”*

Ora, os especialistas que participam nos processos multidisciplinares conseguem identificar mais facilmente novas áreas de conhecimento dentro das suas próprias disciplinas e abrir novos caminhos à busca de conhecimento diferente e enriquecedor.

Apesar do elevado número de características positivas da multidisciplinaridade, existe um conjunto de **elementos inibidores** deste tipo de processo.

Por exemplo, os participantes nos processos multidisciplinares têm **problemas de comunicação devido à variedade de linguagens utilizadas e de formas de interpretar a informação**. Os processos multidisciplinares apresentam uma diferença de discurso, particularmente quando juntam participantes de ciências sociais e ciências exactas. Por exemplo, a utilização de um raciocínio do tipo “pode ser assim” está perfeitamente aceite nas ciências sociais, mas toca campainhas de alarme nas ciências exactas (Wear, 1999). É preciso perseverança e tolerância face à ambiguidade para atingir consenso e comunicar de forma eficaz no quadro dos projectos multidisciplinares.

Sommerville (1998, citado em Pellmar, Eisenberg, 2000) aponta para os problemas associados à multidisciplinaridade:

*“Falamos a linguagem da nossa própria disciplina, o que levanta dois problemas: primeiro, podemos não compreender as linguagens das outras disciplinas; segundo, e o mais perigoso, podemos achar que as compreendemos enquanto isto não é verdade, porque mesmo quando os mesmos termos estão a ser utilizados em disciplinas diferentes, estes podem ter significados muito distintos. “*

Nissani (1997) acrescenta ainda, particularizando no caso da academia, que:

*“Para transformar a teoria em praxis, para progredir [...] são precisos canais de comunicação eficazes e uma linguagem comum”.*

Caruso e Rhoten (2001) e Hirsch (1987, citado em Nissani, 1997) realçam que a ausência de um quadro conceptual partilhado entre as disciplinas dificulta o trabalho em equipas multidisciplinares dos investigadores experientes, já habituados à fluência e literacia na sua própria disciplina. Devem ter-se cuidados adicionais para que a informação veiculada entre os participantes seja apresentada num formato e linguagem que maximiza a interpretação objectiva de cada participante (em função da linguagem e estilo de interpretação disciplinar). Os participantes podem investir na compreensão das linguagens e dos métodos de outras disciplinas (Pickett, Burch, Grove, 1999) ou podem ser facilitados encontros frequentes entre os membros da equipa (Pellmar, Eisenberg, 2000) em ambientes informais (Naiman, 1999).

Acrescenta-se ainda que os processos multidisciplinares são **difíceis de organizar e gerir**.

Primeiro, porque a cooperação de especialistas com experiências e mundividências divergentes é considerada uma dificuldade notória (Nissani, 1997, Naiman, 1999) e nem todos os participantes da equipa têm o mesmo grau de dedicação e gosto para o trabalho em equipa. É preciso que os participantes compreendam e apreciem o valor e os limites deles próprios e dos outros. É preciso, também, que haja confiança nas competências e experiência dos outros (Pellmar, Eisenberg, 2000). Ademais:

*“Cada participante deve partilhar a visão do grupo, mas deve ter partes específicas do projecto dos quais é responsável individualmente” (Naiman, 1999).*

*“Deve-se ter cuidado em esclarecer as responsabilidades, expectativas e autoridades de cada participante, particularmente no que diz respeito à partilha de informação e outros recursos” (Pellmar, Eisenberg, 2000).*

Segundo, porque os especialistas que participam nestes processos gastam mais tempo e recursos para explorar caminhos quase exclusivos, o que diminui a eficiência dos processos (Nissani, 1997). Criar novos caminhos, partir à descoberta de terras inexploradas, são processos que levam o seu tempo; a criatividade, a capacidade de encontrar rapidamente soluções e a dedicação dos respectivos pioneiros pode aumentar a eficiência destes processos. Contudo, a imprevisibilidade dos resultados não permite escolher cuidadosamente os instrumentos e métodos mais eficientes. É preciso fazer investigação sem o apoio de quadros teóricos e modelos consolidados e provados (Golde, Gallagher, 1999).

Terceiro, porque podem aparecer problemas de motivação dos participantes, uma vez que os processos multidisciplinares fomentam o reconhecimento dos resultados de uma equipa e não dos contributos individuais (Qin, Lancaster, Allen, 1997).

Quarto, porque há uma elevada probabilidade de conflito entre os participantes devido às mentalidades disciplinares, à selecção dos métodos de trabalho, às formas diferentes de interpretar, analisar e avaliar recursos e resultados (Roper, Brookes, 1999, Golde, Gallagher, 1999).

Consequentemente, é essencial que haja uma liderança forte, que compreenda a verdadeira dimensão dos desafios associados a um grupo multidisciplinar e que seja capaz de congeminar um programa integrado para a sua organização e gestão. O líder deve ser reconhecido pelos participantes, ter capacidades de moldar as personalidades mais fortes, de revelar os pontos fortes de cada participante e de organizar as dinâmicas de grupo de modo a assegurar a integração dos pontos fortes numa equipa (Pellmar, Eisenberg, 2000).

Finalmente, um outro aspecto inibidor é a **ausência de mecanismos apropriados que fomentem a multidisciplinaridade** nas organizações, o que não encoraja o decorrer espontâneo deste género de processos (Alves et.al., 2004). A multidisciplinaridade é dificultada pela resistência dos potenciais participantes que “não se aventuram em sítios desconhecidos” (Caruso, Rhoten, 2001), particularmente quando estes parecem associados a riscos elevados (Pellmar, Eisenberg, 2000).

### 2.2.3. Análise comparativa da mono e multidisciplinaridade

Considerou-se relevante efectuar uma análise comparativa entre as características da mono e multidisciplinaridade, de modo a identificar semelhanças e diferenças entre os dois tipos de processos e procurar identificar outros desafios (aspectos inibidores) associados à multidisciplinaridade. Para este efeito, apresentam-se primeiro as características dos dois processos (ver Tabela 9) e segue-se uma análise comparativa que permite obter uma melhor imagem sobre os respectivos processos.

**Tabela 9 – Características dos processos mono e multidisciplinares**

	<b>Monodisciplinaridade</b>	<b>Multidisciplinaridade</b>
<b>Tipo de processo</b>	Individual ou de equipa	De equipa, necessariamente interactivo
<b>Competências necessárias</b>	Relevantes	Relevantes e complementares
<b>Visão</b>	Disciplinar, limitada aos métodos e estilo de interpretação existentes ou apropriados à respectiva disciplina	Holística, sistémica, mais criativa e sem limites disciplinares
<b>Cultura</b>	Existe uma só cultura (normas, comportamentos, linguagem comuns etc.)	Existem várias culturas (normas, comportamentos, linguagens diferentes, possivelmente termos comuns com significados diferentes)
<b>Comunicação</b>	Relativamente fácil, há um quadro conceptual partilhado	Difícil e pouco eficaz no início. Não há quadro conceptual partilhado, aparecem muitas situações de má interpretação.
<b>Resultados valorizados e sucesso</b>	Individuais, mensuráveis, que interessam ao progresso da disciplina. É preciso atingir os objectivos iniciais para ter sucesso.	De equipa, capacidade de explorar, ser curioso e responder a um conjunto diversificado de desafios. Não é preciso atingir os objectivos iniciais para ter sucesso.
<b>Área de investigação</b>	Limitada, fronteiras bem definidas	Não limitada, abrange assuntos com natureza mais desafiante, ainda não resolvidos ou enquadrados numa disciplina
<b>Tipo de problema</b>	Apropriado aos métodos e interesses disciplinares	Natureza diversa, sem limites disciplinares, geralmente problemas complexos não abrangidos ou não solucionados pelo conhecimento disciplinar
<b>Abordagem para o resolver</b>	Métodos conhecidos disciplinares, pouca criatividade	Mais lata, criativa, baseada na criação de conhecimento novo

	<b>Monodisciplinaridade</b>	<b>Multidisciplinaridade</b>
<b>Apresentação dos resultados</b>	Linguagem disciplinar, utilização de termos técnicos	Linguagem simples, do dia-a-dia, sem termos técnicos
<b>Organização e gestão</b>	Conhecem-se os métodos e instrumentos necessários, sem problemas particulares	Quadro teórico ainda não consolidado, problemas de cooperação, eficiência, motivação individual, não há métodos e instrumentos bem definidos
<b>Impacto sobre o progresso disciplinar</b>	Incremental	Permite identificar linhas de investigação novas e avaliar de forma diferente, mais crítica e criativa, os resultados disciplinares
<b>Espontaneidade</b>	Frequentemente espontânea	Raramente espontânea

Da análise das características mencionadas na Tabela 9, resultam um conjunto de ilações.

Primeiro, os processos monodisciplinares apresentam-se como mais eficientes e eficazes. Uma vez o problema classificado, há métodos e instrumentos específicos para resolver o dito problema. O processo de comunicação é fácil e os erros resultantes da falta de entendimento entre os participantes são mínimos. Os resultados são mensuráveis e, muitas das vezes, tangíveis. Pelo contrário, os processos multidisciplinares somente se tornam eficientes quando os participantes no processo desenvolveram um quadro conceptual partilhado e a comunicação se tornou eficaz. O tempo e o esforço necessário para isto acontecer é relativamente elevado.

Segundo, os processos monodisciplinares somente conseguem resolver eficazmente os problemas que podem ser classificados nos limites disciplinares, enquanto os processos multidisciplinares conseguem responder a desafios de natureza transversal, cujos métodos e instrumentos não são conhecidos ou consolidados, que precisam de conhecimento proveniente de várias disciplinas e que beneficiam de uma visão sistémica ou holística.

Terceiro, os resultados valorizados nos processos multidisciplinares estão relacionados com o desenvolvimento das mundividências dos participantes, com o aumento do conhecimento individual e da equipa. Neste caso, valorizam-se as capacidades individuais de descobrir, investigar, ser curioso e criativo, sem limites disciplinares, enquanto nos processos monodisciplinares valorizam-se os resultados mensuráveis, dentro das “normas” disciplinares e o domínio do quadro teórico disciplinar, o que limita a criatividade dos participantes ao estilo de reflexão e interpretação disciplinar.

Quarto, o progresso das disciplinas assegura-se de forma incremental nos processos monodisciplinares e de forma mais radical, com saltos maiores, nos processos multidisciplinares.

E por último, os processos multidisciplinares raramente ocorrem espontaneamente, enquanto é mais frequente a ocorrência de processos monodisciplinares, particularmente devido às semelhanças culturais e à facilidade de comunicação.



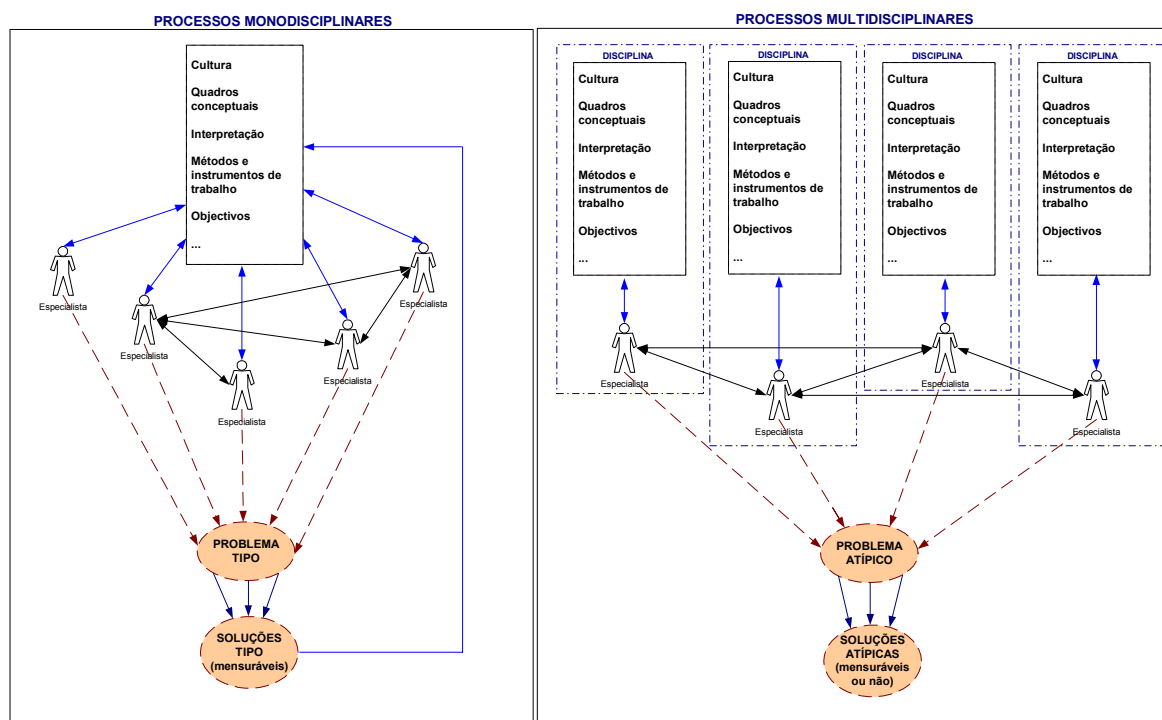


Figura 16 – Características dos processos monodisciplinares e multidisciplinares

A breve análise apresentada anteriormente, complementada pela análise visual das características dos dois tipos de processos (ver Figura 16) permite identificar que os processos monodisciplinares são mais apropriados para procurar soluções para problemas “classificáveis” na respectiva disciplina, e muitas das vezes os resultados obtidos não apresentam um grau de inovação muito elevado pela sua abordagem mais limitativa.

Pelo contrário, os processos multidisciplinares permitem procurar soluções para problemas de natureza mais abrangente, atípicos ou que não podem ser resolvidos com o conhecimento de uma só disciplina. Os resultados obtidos e o conhecimento criado durante o processo apresentam um grau de inovação muito elevado e permitem a disseminação de conhecimento novo nas várias disciplinas representadas no processo.

Ainda, a análise permite identificar um outro **desafio específico da multidisciplinaridade**, que se junta aos identificados na alínea 2.2.2, aquando da revisão da literatura (**problemas de comunicação, dificuldades de organização e gestão e ausência de mecanismos para fomentar a multidisciplinaridade**). Trata-se da **complementaridade das competências/mundividências dos participantes**. Os processos multidisciplinares precisam de conhecimento diferente, complementar, para maximizar o conhecimento criado no decorrer dos processos e maximizar as soluções alternativas para resolver o problema que se analisa. Um aspecto particularmente interessante é que a complementaridade de conhecimento pode ser assegurada no início, mas ao longo dos processos o grau de complementaridade diminui porque os participantes alinham os seus modelos mentais com o tempo, através de partilha intensiva de conhecimento que caracteriza este tipo de processos. É por isso que os gestores de processos multidisciplinares devem assegurar uma renovação constante da base de conhecimento associada, caso se verifique uma duração maior de alguns projectos.

Realça-se que os processos multidisciplinares podem aparecer em vários formatos e apresentar somente algumas das características mencionadas nas alíneas anteriores.

Assume-se, para efeitos da análise efectuada na alínea 2.3, que um processo multidisciplinar tem as seguintes características: a) reúne um conjunto de actores de várias disciplinas para resolver um problema complexo, que sai do âmbito de uma só disciplina; b) desconhecem-se os métodos e instrumentos mais apropriados para solucionar o respectivo problema; c) a comunicação entre os actores é relativamente difícil, particularmente no início dos processos, pelo que é preciso verificar a compreensão da informação partilhada entre estes; d) os actores têm modelos mentais diferentes e, na medida do possível, complementares; e) cria-se muito conhecimento novo e resulta igualmente muita informação.

Considera-se que todas as características acima mencionadas e os desafios associados à multidisciplinaridade são importantes para a adaptação do modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento e dos Sistemas de Informação no caso específico da multidisciplinaridade – que se apresenta nas alíneas seguintes (2.3 e 2.4) – e servem de base para a respectiva adaptação.

### **2.3. Modelo adoptado e os processos multidisciplinares**

Relembra-se que o modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento adoptado contém as fases representadas graficamente na Figura 14, na página 40.

Nas alíneas 1.2.3 e 1.3.3 da dissertação foram apresentadas as características de cada fase dos modelos de Gestão da Informação e de Gestão do Conhecimento adoptados. Esta informação foi utilizada no Anexo 1, na coluna “Características genéricas” e serve de ponto de partida para realçar as especificidades dos projectos multidisciplinares. Na outra coluna, “Características específicas à multidisciplinaridade”, apresenta-se um conjunto de ilações da autora, efectuadas com base nas características da multidisciplinaridade apresentadas nas alíneas 2.2.2 e 2.2.3.

**Destaca-se um conjunto de especificidades do modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento adoptado**, no caso da sua adaptação a processos multidisciplinares, e que abaixo se apresentam.

Assim, o processo de **identificação e actualização da informação** é bastante complicado, devido à grande variedade de disciplinas (consequentemente de métodos diferentes que recorrem a recursos de informação distintos) e à dificuldade de definir formas para solucionar o problema estudado, que não se enquadra em nenhum dos quadros disciplinares teóricos consolidados (o que, por sua vez, dificulta a identificação das necessidades de informação).

A existência de formas diferentes de comunicação dos participantes nos processos multidisciplinares dificulta ainda mais a interpretação e a identificação de necessidades reais de informação. Ademais, neste caso, a actualização frequente das necessidades de informação é importante, porque a informação perde a sua utilidade com relativa rapidez e os processos multidisciplinares evoluem constantemente, aplicando métodos e instrumentos de modos originais, na sua procura da solução para o problema estudado.

No caso do processo de **distribuição da informação**, realça-se que o formato e o modo de distribuição da informação deve adaptar-se não somente às preferências de cada utilizador, mas também aos estilos de comunicação utilizadas por cada disciplina, procurando melhorar a capacidade de transmissão objectiva do significado da informação que se quer distribuir e também o seu impacto. Pode afirmar-se que se trata de uma distribuição personalizada por disciplina e por utilizador.

Por sua vez, o processo de **utilização da informação** implica que os utilizadores tenham cuidado no processo de interpretação da informação, uma vez que esta surgiu em ambiente multidisciplinar e que pode ter sido criada por especialistas de outras

disciplinas, utilizando instrumentos, métodos, estilos de comunicação e linguagens diferentes.

No que diz respeito ao processo de **identificação e actualização das necessidades de conhecimento**, este tem uma importância crucial na multidisciplinaridade, porque é preciso identificar as competências necessárias para solucionar um problema complexo cujo quadro teórico não está consolidado, enquanto assegurar a complementaridade indispensável para que haja uma criatividade elevada nos processos multidisciplinares.

Destaca-se também o processo de **distribuição e partilha de conhecimento**, da cuja optimização contínua depende o sucesso da multidisciplinaridade e que é relativamente difícil devido aos problemas de comunicação entre os participantes e às suas mundividades significativamente distintas. É preciso fomentar a partilha espontânea e continuada de conhecimento entre os participantes.

E, por fim, o processo de **criação de conhecimento** é relativamente intenso, surgindo frequentemente novas soluções, abordagens, novos instrumentos e métodos e novas formas de interpretação, devido à elevada criatividade que resulta da complementaridade das mundividades dos participantes. É importante, neste caso, que se faça a integração deste processo com o de criação da informação, porque a criação de novo conhecimento leva à criação de muita informação nova, cuja captura é importante.

Apresentam-se, no Anexo 1, todas as especificidades do modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado para os processos multidisciplinares, por cada fase do modelo, tendo sido identificadas pela autora através da comparação das especificidades dos processos multidisciplinaridade com o modelo genérico de Gestão da Informação e do Conhecimento.

## **2.4. Sistemas de Informação e os processos multidisciplinares**

Uma vez particularizado o modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento aos processos multidisciplinares, segue-se uma análise das características específicas dos Sistemas de Informação de suporte a este modelo particular.

Na alínea 1.4.3 foram apresentadas as características de um Sistema de Informação de apoio ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado. Esta informação foi utilizada no Anexo 2, na coluna “Características genéricas”, e serve de ponto de partida para realçar as especificidades de um tal Sistema de Informação no caso dos processos multidisciplinares. Na outra coluna, “Características específicas à multidisciplinaridade, apresentam-se um conjunto de ilações da autora, efectuadas com base nas características da multidisciplinaridade apresentadas nas alíneas 2.2.2 e 2.2.3.

Destacam-se um conjunto de especificidades do Sistema de Informação de apoio ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado, no caso da sua adaptação a processos multidisciplinares, e que abaixo se apresentam:

Assim, o processo de **criação de informação** é relativamente intensivo em ambientes multidisciplinares e os Sistemas de Informação devem facilitar o processo de registo de informação proveniente da criação de conhecimento novo, fazendo referência ao contexto e disciplinas responsáveis pela sua criação.

Por sua vez, o processo de **organização de informação** implica que a informação seja organizada consoante as necessidades de cada disciplina e as suas linguagens. Podem ser utilizadas Tecnologias de Informação que “traduzem” a informação oriunda de uma disciplina na linguagem das outras disciplinas, recorrendo, por exemplo a Thesauri disciplinares.

O mesmo se verifica no caso da **distribuição da informação**, situação em que os Sistemas de Informação deve proporcionar informação num formato e linguagem apropriada para cada disciplina e depois para cada tipo de utilizador. Os Sistemas de Informação poderão apresentar a informação na linguagem de cada disciplina, utilizando, por exemplo, Thesauri multidisciplinares.

O processo de **identificação e actualização das necessidades de conhecimento** não beneficia de apoio suficiente dos Sistemas de Informação mesmo no caso dos ambientes disciplinares. A situação agrava-se ainda mais no caso dos processos multidisciplinares, e os Sistemas de Informação devem registar e comparar o mapa de conhecimento disponível com as competências necessárias para resolver os problemas colocados; devem assegurar a complementaridade das competências enquanto maximizar a eficiência dos processos multidisciplinares (utilizando por exemplo dados sobre o desempenho dos colaboradores, sobre o seu histórico de trabalho em equipas multidisciplinares etc.).

Finalmente, no processo de **distribuição e partilha de conhecimento**, os Sistemas de Informação podem apontar para a existência de significados diferentes da informação, durante o processo de partilha de conhecimento, apontando para possíveis erros de interpretação e facilitando a comunicação.

Apresentam-se, no Anexo 2, todas as especificidades do Sistema de Informação de apoio ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado, particularizando para o caso dos processos multidisciplinares. Essas especificidades são apresentadas por cada fase do modelo, tendo sido identificadas pela autora através da comparação das especificidades dos processos multidisciplinares com o Sistema de Informação genérico de apoio ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado.

A análise efectuada permitiu identificar as especificidades de um Sistema de Informação de apoio ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado, no caso de ambientes multidisciplinares. Todos estes elementos, associados também às características de um Sistema de Informação genérico de apoio ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado (ver alínea 1.4.3) constituem um contributo necessário para o decorrer do estudo de caso apresentado no capítulo 3, cujo principal resultado será a congeminação de um modelo conceptual de Sistema de Informação para um projecto multidisciplinar que envolve várias organizações.

## 2.5. Síntese conclusiva

Neste segundo capítulo, dissertou-se sobre projectos multidisciplinares.

Primeiro, esclareceram-se os conceitos de:

- **Disciplina** – *um domínio de conhecimento bem delimitado, cujos especialistas partilham a mesma cultura e os mesmos quadros conceptuais e recorrem, consequentemente, a processos de interpretação e métodos de trabalho específicos para atingir um objectivo ou resolver um problema.*
- **Multidisciplinaridade** – *processo que abrange várias disciplinas e que implica a junção de especialistas de duas ou mais disciplinas com o propósito de atingir um objectivo comum.*

De seguida, foram apresentadas as principais características dos processos multidisciplinares, realizando-se para este efeito uma análise comparativa entre a mono e multidisciplinaridade, apresentada na Tabela 9 e na Figura 17 e estabeleceram-se os principais desafios associados à multidisciplinaridade: problemas de comunicação, dificuldades de organização e gestão, ausência de mecanismos apropriados para fomentar a multidisciplinaridade e a necessidade de assegurar a complementaridade das competências dos participantes.

Finalizou-se o capítulo com um processo de adaptação do modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado e do Sistema de Informação de apoio a este modelo às especificidades dos ambientes multidisciplinares. Este processo de adaptação permitiu melhorar a compreensão da natureza dos desafios associados aos processos multidisciplinares e ajudará no desenvolvimento do estudo de caso e na congeminação de um modelo conceptual de Sistema de Informação para um projecto multidisciplinar que envolve várias organizações.

### 3. CASO DE ESTUDO

---

No primeiro capítulo, adoptou-se um modelo de Gestão de Informação e Conhecimento e identificaram-se as principais características de um Sistema de Informação de apoio a este modelo. No segundo capítulo, adaptaram-se tanto este modelo, como o Sistema de Informação de apoio às especificidades dos projectos multidisciplinares e aos desafios a estes associados.

No capítulo prático que se apresenta a seguir, congemma-se um Sistema de Informação específico a um caso multidisciplinar, recorrendo a uma abordagem orientada pelas ilações da componente teórica (alíneas 1.4.3 e 2.4 da presente dissertação).

Realiza-se um estudo exploratório (Yin, 1994) da iniciativa “Casa do Futuro”, um projecto multidisciplinar que envolve várias empresas que actuam no meta-sector do habitat e a Universidade de Aveiro. A unidade de análise considerada é constituída por um conjunto de equipas a funcionar eficazmente em finais de 2004. O desenvolvimento do estudo é suportado numa metodologia de desenvolvimento de Sistemas de Informação que permite flexibilidade na escolha de instrumentos de análise, respeitando as especificidades da situação, enquanto assegura que todos os requisitos identificados na parte de desenvolvimento do quadro teórico de referência são considerados. A metodologia escolhida para este efeito, que permite satisfazer os critérios acima mencionados, é a metodologia FAST, proposta por Whitten et.al. (2004).

A apresentação do estudo começa por um breve enquadramento da iniciativa “Casa do Futuro”, fornecendo os elementos julgados necessários para a compreensão do contexto. Segue-se a descrição da metodologia FAST, identificando-se as especificidades de aplicação da mesma ao caso analisado. Apresentam-se os passos de aplicação da metodologia e por fim discutem-se os resultados.

#### 3.1. Iniciativa “Casa do Futuro”

##### 3.1.1. Rede da “Casa do Futuro”

A rede de cooperação “Casa do Futuro” surgiu em 1999, resultado de uma iniciativa de cooperação dinamizada pela Universidade de Aveiro no quadro do projecto ADRI (Acções para o Desenvolvimento Regional de Base Industrial), com o patrocínio do Programa Estratégico de Dinamização da Indústria Portuguesa (PEDIP) do Ministério da Economia.

Esta iniciativa de cooperação mobilizou cerca de uma dúzia de empresas do meta-sector do habitat e a Universidade de Aveiro à volta do tema da Casa do Futuro. A maioria das empresas participantes são oriundas da região de Aveiro, que é caracterizada pela existência de um número elevado de empresas produtoras de equipamento e componentes para a habitação.

A rede da “Casa do Futuro” foi considerada uma oportunidade para cada participante desenvolver e testar os seus produtos de amanhã, num ambiente integrador de diversas competências e valências. Com o tempo, foi-se acordando um objectivo concreto, que consistia em conceber um protótipo de uma Casa do Futuro no campus universitário de Santiago (Aveiro).

Depois de terminado o projecto ADRI, a rede manteve-se em funcionamento e auto-financiou as suas actividades. Em finais de 2002, os membros da rede assinaram a escritura constitutiva para constituir uma **associação sem fins lucrativos**, designada por AveiroDOMUS, que permita a prossecução dos seus objectivos.

A Figura 18 apresenta a evolução da rede da “Casa do Futuro” e os principais destaques temporais: início do projecto ADRI, constituição da AveiroDOMUS e o Programa “Casa do Futuro”.

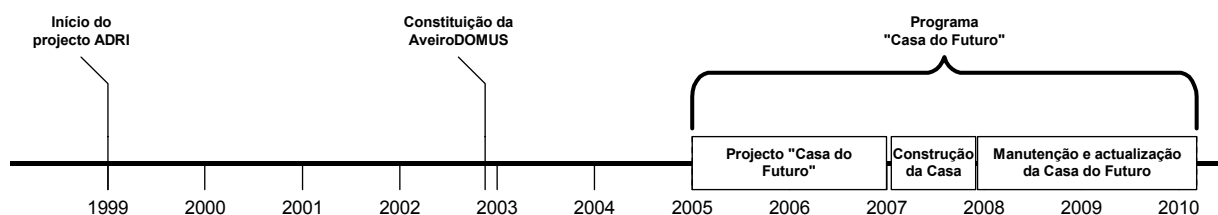


Figura 17 – A Rede da “Casa do Futuro”: principais marcos temporais

O principal objectivo da AveiroDOMUS é a “promoção e divulgação da inovação conceptual, científica e tecnológica, relacionada com novos produtos e processos no domínio da habitação, nomeadamente através da criação de condições para o projecto e construção de um estrutura designada Casa do Futuro” (AVEIRODOMUS, 2002).

A associação é constituída por: a) uma Assembleia-geral, constituída por um representante de cada associado da AveiroDOMUS; b) um Conselho Fiscal, constituído por três membros; c) uma Direcção, constituída por cinco membros a eleger trienalmente em Assembleia-geral e d) um Conselho Consultivo, constituído por personalidades de elevado prestígio científico, tecnológico ou empresarial.

A Assembleia-geral reúne-se, no mínimo, duas vezes por ano. A Direcção reúne-se, no mínimo, uma vez por mês.

Em Setembro de 2004, a associação era composta por 12 empresas de vários sectores de actividade ligados a habitat (não concorrentes) e a Universidade de Aveiro.

### 3.1.2. Programa “Casa do Futuro”

A primeira iniciativa concreta da associação é o **programa “Casa do Futuro”**, que visa a construção, manutenção e utilização da Casa do Futuro.

Este programa prevê um projecto inicial, de dois anos, que visa **criar condições para que os associados desenvolvam produtos e soluções inovadoras** que sejam capazes de garantir um acréscimo de competitividade pela via do desenvolvimento conceptual e tecnológico. Este projecto é designado por projecto “Casa do Futuro”. A segunda fase do programa corresponde à **construção da casa propriamente dita**. Seguir-se-ão outras fases que visam a **manutenção e utilização da Casa do Futuro**.

### 3.1.3. Projecto “Casa do Futuro”

Em 2004 estava a preparar-se a primeira fase do programa “Casa do Futuro”: o **projecto “Casa do Futuro”**. Como anteriormente referido, este projecto visa criar condições para que os associados desenvolvam produtos e soluções inovadoras que sejam capazes de garantir um acréscimo de competitividade pela via do desenvolvimento conceptual e tecnológico.

Os objectivos deste projecto são: “estimular a cooperação entre empresas de sectores diferentes, tendo como base a prossecução de objectivos comuns; estimular a capacidade de desenvolvimento tecnológico por parte das empresas envolvidas; estimular nas empresas envolvidas a capacidade de conceber e de realizar produtos próprios inovadores; apurar e disseminar como se mobiliza, dinamiza e mantém coesa uma rede de empresas multisectorial em torno de um objectivo partilhado, mas mantendo



e encorajando uma lógica própria; apurar como se fomenta a inovação e o desenvolvimento de novos produtos através de um esforço de cooperação interempresarial; apurar como é que um programa desta natureza influencia as estratégias das empresas participantes; disseminar, junto do tecido empresarial em geral, e em particular junto dos sectores representados na realização dos planos da Casa do Futuro, os resultados do projecto; apurar como se concebe uma habitação evolutiva e adaptada a uma constante actualização e modernização conceptual e tecnológica; realizar os projectos parcelares da primeira versão da habitação do futuro, que, quando terminados no fim desta fase, permitirão iniciar a construção da Casa do Futuro” (AVEIRODOMUS, 2003).

Um outro aspecto central do projecto consiste na “partilha e disseminação de boas práticas no domínio da inovação, da concepção de novos produtos e novos conceitos, do desenvolvimento tecnológico, das relações entre o tecido empresarial e o sistema de ciência e tecnologia” (POE, 2003).

O Projecto “Casa do Futuro” concentrar-se-á na realização de três categorias de actividades, apresentadas na Tabela 10.

**Tabela 10 – Actividades previstas no âmbito do Projecto “Casa do Futuro”**

<b>Actividade</b>	<b>Descrição</b>
<b>Gestão e acompanhamento do projecto</b>	Contém quatro linhas de acção: criação e aplicação de mecanismos de gestão corrente do projecto; estabelecimento de regulamentos e códigos de comportamento a seguir pelos parceiros; concepção, criação e actualização de um Sistema de Informação e de Comunicação; criação e aplicação de mecanismos de acompanhamento e avaliação.
<b>Execução material do projecto</b>	Contém cinco linhas de acção: preparação do caderno de encargos; identificação e idealização de novos produtos e novas soluções; preparação do plano e do cronograma de construção da casa; desenvolvimento dos produtos que integrarão a primeira versão da Casa do Futuro; recolha de ensinamentos junto de experiências análogas no estrangeiro.
<b>Divulgação do projecto e a disseminação dos seus resultados</b>	Contém: a criação e actualização de um sítio Web do projecto; organização de workshops e seminários; edição de publicações.

Os resultados concretos esperados do projecto “Casa do Futuro” são: o “caderno de encargos” da primeira versão da casa, o desenvolvimento de um portfolio de ideias e produtos futuristas ligados à habitação por cada associado e o desenvolvimento de quatro a oito produtos futuristas, transversais aos vários sectores do habitat.

Face aos desafios concretos colocados por este projecto, **a associação contemplou a criação de uma estrutura de gestão e coordenação** para gerir a execução do caderno de encargos e para apoiar os processos de I&D dos associados. Esta estrutura será constituída por um Técnico Sénior, um Técnico Júnior e uma Secretária. Actualmente, esta integra só os dois técnicos e desenvolve os seus trabalhos sob a tutela do **Gestor do Projecto**.

#### **3.1.4. Projecto “UA CdF”**

Cada um dos associados da rede “Casa do Futuro” mobilizou internamente os recursos necessários para responder prontamente aos desafios levantados pelo projecto “Casa do Futuro”. A Universidade de Aveiro, um dos associados, procurou assegurar que consegue maximizar o proveito que possa ser obtido pela sua participação neste projecto. Consequentemente, foi congeminado um projecto multidisciplinar de I&D designado por **“Universidade de Aveiro na Casa do Futuro” (UA CdF)**, financiado pelo



Instituto de Investigação da Universidade de Aveiro. Apresenta-se, na Figura 19, a evolução do projecto “UA CdF” comparativamente com a evolução da rede da “Casa do Futuro”.

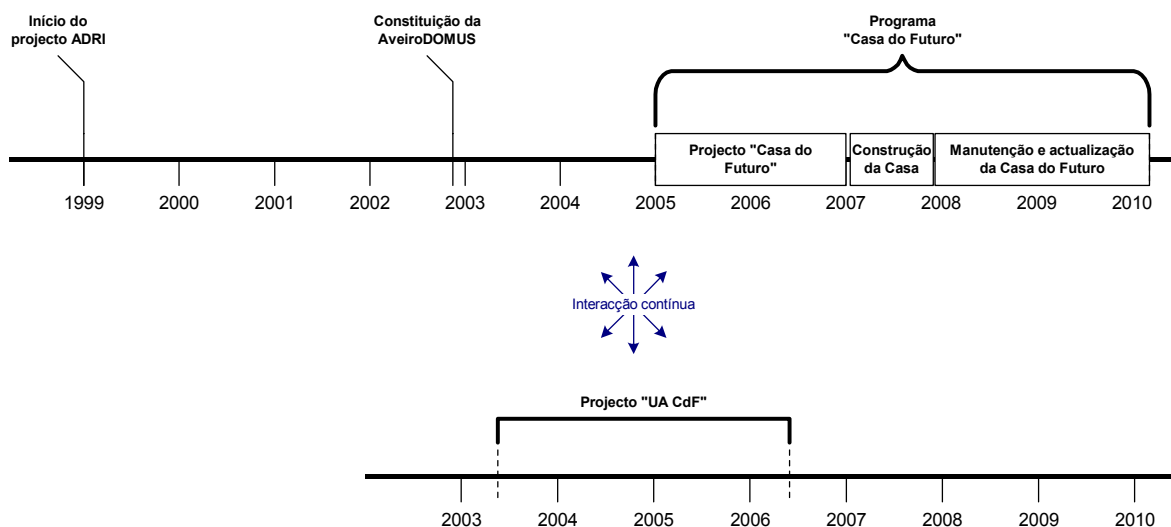


Figura 18 – O projecto “UA CdF” e a rede “Casa do Futuro”

O projecto “UA CdF” arrancou em Maio de 2003 e tem como principal objectivo a configuração e dinamização da participação da comunidade académica da Universidade de Aveiro na concepção e construção da Casa do Futuro.

Além disso, “o projecto UA CdF identificará oportunidades de investigação, levando em conta os saberes e os interesses das unidades de investigação da Universidade de Aveiro e as necessidades do tecido empresarial: estimulará projectos de investigação temática aplicada e pluridisciplinar; proporcionará um campo de teste e observação dos fenómenos associados à inovação e desenvolvimento de novos produtos e processos” (UNIVERSIDADE DE AVEIRO, 2002).

O desenvolvimento do projecto “UA CdF” é influenciado por seis acções/linhas de investigação com evolução separada, mas interligadas e sujeitas à estrita coordenação, apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11 – Acções previstas no âmbito do projecto “UA CdF”

Acção	Descrição
<b>Dinamização da participação da Universidade de Aveiro no caderno de encargos da Casa do Futuro</b>	<p>Nesta acção procura-se construir uma visão coordenada do envolvimento da Universidade de Aveiro na preparação do caderno de encargos da Casa do Futuro, designadamente através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação dos contributos de cada departamento, unidade de investigação e grupo de I&amp;D para cada sub-projecto;</li> <li>• Constituição de grupos de trabalho internos para cada sub-projecto onde a Universidade de Aveiro possa e queira ter intervenção;</li> <li>• Identificação de um interlocutor para interagir com a equipa global que se encarrega da execução de cada sub-projecto;</li> <li>• Acompanhamento da participação da Universidade de Aveiro em cada sub-projecto, com vista à identificação de oportunidades de I&amp;D feita internamente.</li> </ul>

<b>Ação</b>	<b>Descrição</b>
<b>Metodologia para a identificação e idealização de novos produtos e novas soluções</b>	<p>Nesta acção procura-se construir uma metodologia capaz de promover entre os associados o surgimento de ideias inovadoras que conduzam ao desenvolvimento de novos produtos, sobretudo as que beneficiam das sinergias cruzadas que a rede Casa do Futuro potencia. Mais concretamente, a metodologia visará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar um portfolio de ideias e projectos futuristas inovadoras pelos associados da AveiroDOMUS;</li> <li>• Apurar o prazo de desenvolvimento de cada projecto e ideia mencionada neste portfolio;</li> <li>• Indicar os produtos que irão integrar a primeira versão da Casa do Futuro;</li> <li>• Averiguar as exigências e repercussões desses produtos sobre os vários sub-projectos;</li> <li>• Identificar os cuidados a ter para obter soluções robustas.</li> </ul>
<b>Dinamização do desenvolvimento dos produtos que integrarão a primeira versão da Casa do Futuro</b>	<p>Esta acção procura promover a criação de equipas multidisciplinares de investigação que desenvolvem produtos e soluções para a Casa do Futuro, quer autonomamente, quer em colaboração com empresas associadas ao projecto “Casa do Futuro”. Procura ainda acompanhar e observar esses trabalhos de desenvolvimento, de modo a identificar boas práticas, quer na sua execução técnica, quer nos aspectos relacionados com a cooperação interna e externa e fomentar a criação de sinergias entre grupos envolvidos no desenvolvimento de produtos e soluções diferentes, de modo a maximizar o aproveitamento de esforços e de conhecimentos.</p>
<b>Experiências análogas à Casa do Futuro</b>	<p>Esta acção procura recolher ensinamentos do ponto de vista da gestão do projecto (a sua mobilização, dinamização e organização) e do ponto de vista técnico (outros produtos e soluções técnicas para “Casas do Futuro” ou outras áreas de especialidade que possam ser integradas no projecto).</p>
<b>Estabelecimento de regulamentos e códigos de comportamento a seguir pelos parceiros do projecto “Casa do Futuro”</b>	<p>Esta acção procura dar contributos relevantes para o, designadamente “conceber e concretizar mecanismos de natureza regulamentar que orientem o comportamento de todos os parceiros envolvidos. Será preciso estabelecer regras de conduta e cooperação [...], que orientem o uso de informação confidencial; que esclarecem eventuais direitos de propriedade intelectual etc. “</p>
<b>Projectos de I&amp;D para suporte de estudos pós-graduados</b>	<p>Esta acção procura aumentar o conhecimento científico sobre temas multidisciplinares, oferecendo oportunidades para publicações e comunicações científicas interessantes, sugerir temas para trabalhos de investigação complementares, capazes de suportar a preparação de dissertações e teses e identificar e tratar de forma sistemática os temas acima mencionados.</p>

A gestão do projecto UA CdF compõe-se por uma **Direcção** (três professores) e uma **Equipa de Coordenação e Gestão** (um membro da Direcção e duas Assistentes de Investigação).

No âmbito do mesmo projecto, foi constituído um **Plenário de Coordenação e Acompanhamento**, um órgão estratégico que ajuda a equipa de coordenação e gestão na definição dos seus objectivos, debruçando-se sobre aspectos de níveis estratégico e macroscópico, avaliando globalmente a evolução do projecto e contribuindo para a sua dinamização. O Plenário contém actualmente dez professores, representantes de cada um dos departamentos envolvidos no projecto “UA CdF” e reúne-se, no mínimo, trimestralmente.

### **3.1.5. Estado actual dos projectos “Casa do Futuro” e “UA CdF”**

#### **O Projecto “Casa do Futuro”**

O projecto “Casa do Futuro” ainda não arrancou formalmente e até agora têm decorrido algumas actividades de preparação dos associados para os desafios singulares que este projecto trará.

Em primeiro lugar, a AveiroDOMUS tem mantido, com regularidade, as reuniões de associados, tanto a Assembleia-Geral como a reunião de associados. As reuniões têm uma agenda predefinida, a sua dinamização e organização cabe à estrutura de gestão e coordenação do projecto “Casa do Futuro” liderada pelo Gestor de Projecto, podendo surgir, pontualmente, como resultado da iniciativa de alguns associados.

Um número elevado de ideias de produtos inovadores para a habitação resultou das reuniões com cada associado e constituíram-se repositórios de ideias. Têm sido identificados produtos de desenvolvimento conjunto entre vários associados, que levarão a criação de produtos inovadores transversais. Actualmente, poucos projectos de desenvolvimento propriamente dito se iniciaram nas empresas e as evoluções são, por enquanto, insignificantes.

Foram iniciados um número de cinco sub-projectos no âmbito do trabalho de preparação do caderno de encargos da Casa do Futuro, que beneficiam da participação de académicos e profissionais, caracterizando-se por um elevado grau de multidisciplinaridade.

Tem havido, pontualmente, iniciativas de publicitação/divulgação do projecto, através de entrevistas fornecidas pela Direcção ou pelo Gestor do Projecto aos representantes da Comunicação Social.

Praticamente não existe nenhuma estrutura de Gestão da Informação e Conhecimento. As ferramentas utilizadas para comunicar têm sido o correio electrónico, o telefone e pontualmente documentos impressos.

#### **O Projecto “UA CdF”**

A Universidade de Aveiro arrancou com este projecto há praticamente um ano e meio e a equipa de coordenação e gestão desempenhou as suas actividades com vista a atingir as linhas de acção mencionadas na candidatura do projecto “UA CdF”.

Primeiro, a iniciativa foi apresentada aos dez departamentos da Universidade. Recolheram-se, como resultado destas sessões, as manifestações de interesse dos membros da comunidade académica em participar neste projecto.

A equipa de coordenação e gestão desenvolveu um sítio Web do projecto “UA CdF”, visando: a) divulgação do projecto e de assuntos de interesse para o público-alvo: eventos, Newsletter, artigos próprios etc. b) partilha de documentos de interesse para grupos restritos de utilizadores; c) utilização de uma área de trabalho partilhada pelos elementos da equipa de coordenação e gestão.

Organizaram-se um número significativo de sessões de criatividade na Universidade de Aveiro e nas empresas da AveiroDOMUS, visando melhorar o modelo conceptual da Casa do Futuro e identificar potenciais produtos futuristas a desenvolver pelos associados. As ideias resultantes foram armazenadas e organizadas num repositório de ideias, que serve de fonte de inspiração para projectos de desenvolvimento de novos produtos ou projectos de I&D.

A equipa de coordenação e gestão dinamizou as reuniões do Plenário, que está funcional desde Dezembro de 2003. As reuniões têm uma agenda predefinida, fomentam a partilha intensiva de conhecimento com base em informação de apoio e têm uma acta de reunião distribuída a todos os membros do Plenário. Todos os documentos disponibilizados são publicados no sítio Web do projecto.

A equipa tem dinamizado e monitorizado o arranque de projectos de desenvolvimento de novos produtos na Universidade de Aveiro, estando actualmente em curso três desses projectos.

Uma outra actividade desenvolvida de forma intensiva e continuada tem sido a produção de artigos científicos sobre o projecto “Casa do Futuro” e “UA CdF”, com base na informação registada, no conhecimento da equipa e na revisão da literatura disponível, identificada essencialmente através de pesquisas nas fontes disponíveis na Internet ou através da Intranet da Universidade de Aveiro.

Semestralmente, a equipa de coordenação e gestão prepara relatórios de actividade que entrega à entidade financiadora: a Universidade de Aveiro.

A equipa de coordenação e gestão tem acesso a uma área de trabalho partilhada que facilita o arquivo e a recuperação de documentos no âmbito do projecto “UA CdF”.

Pode afirmar-se que há uma estrutura de Gestão da Informação incipiente, mas está ainda pouco desenvolvida e falta a aplicação de regras claras e normalizadas pelos participantes no projecto.

### **3.1.6. Público-alvo do Sistema de Informação a desenvolver**

Há um conjunto de actividades, seja ao nível da AveiroDOMUS / do projecto “Casa do Futuro”, seja do projecto “UA CdF”, que ainda não têm uma estrutura bem definida, e cuja implementação e optimização se encontram numa fase muito incipiente. As únicas actividades que têm um modo de funcionamento relativamente consolidado são: do lado da AveiroDOMUS, as reuniões de Direcção e de Associados e as práticas de trabalho da estrutura de coordenação e gestão, do lado do projecto “UA CdF”, as reuniões do Plenário e as práticas de trabalho da equipa de coordenação e gestão. Note-se ainda que os Membros do Plenário participam activamente no projecto “UA CdF” e partilham frequentemente informação e conhecimento com a equipa de coordenação e gestão.

O público-alvo para o Sistema de Informação que se procura desenvolver nesta dissertação será então constituído pelos participantes nas actividades acima referidas, cujo funcionamento se encontra consolidado, ou seja:

1. Da parte da AveiroDOMUS:
  - a. A estrutura de gestão e coordenação (o Gestor de Projecto e os dois Técnicos)
2. Da parte do projecto “UA CdF”:
  - a. A equipa de gestão e coordenação (o membro da Direcção e as duas Assistentes de Investigação).
  - b. O Plenário de Coordenação e Acompanhamento

O público-alvo é composto por elementos que pertencem a várias disciplinas e a várias organizações e que aparentam diferenças significativas de mundividências (profissionais e académicos que pertencem a disciplinas e departamentos diferentes). Está-se num ambiente multidisciplinar.

### 3.2. Metodologia de desenvolvimento do Sistema de Informação

Apresenta-se, de seguida, a metodologia escolhida para o desenvolvimento do Sistema de Informação. Esta metodologia é designada por FAST (*Framework for the Application of Systems Thinking*) e foi construída com base no conjunto de boas práticas identificadas através da análise de várias metodologias de desenvolvimento de Sistemas de Informação. É um resultado do trabalho desenvolvido por Whitten et.al (2004). Esta metodologia tem um conjunto de fases de desenvolvimento de Sistemas de Informação, permitindo a escolha de ferramentas adequadas disponíveis na literatura para a conclusão de cada uma destas. Para uma análise pormenorizada, ver o Anexo 3.

Considerando que o estudo de caso contempla somente o desenvolvimento do Sistema de Informação até à fase de modelo conceptual (ver página 57), interessam para os propósitos do caso de estudo somente as primeiras cinco fases da FAST (Definição do âmbito do projecto, Análise do problema, Análise dos requisitos, Identificação dos pacotes comerciais de software, Decisão sobre os aspectos tecnológicos do sistema), que permitem o desenvolvimento de um modelo conceptual realista, possibilitando a construção de um Sistema de Informação funcional numa fase ulterior.

Whitten et.al. (2004) mencionam ainda que a aplicação da metodologia FAST pode ser feita recorrendo a três estratégias principais, escolhidas em função das características de cada situação.

O **desenvolvimento por modelos** (*Model-driven development*) é a estratégia mais antiga e mais utilizada, e consiste na criação de modelos do Sistema de Informação que ajudem a visualizar e analisar problemas, definir requisitos/identificar necessidades e congeminar o Sistema de Informação propriamente dito. Este tipo de estratégia é mais apropriado para sistemas complexos cujos requisitos são bem compreendidos ou ainda para situações em que a satisfação das exigências dos utilizadores e a qualidade do Sistema de Informação prima sobre os custos e os prazos definidos. As técnicas mais conhecidas são: a) a modelação dos processos – que utiliza fluxogramas e gráficos com vista a facilitar a comunicação entre o especialista que desenvolve o sistema e os utilizadores; b) a modelação dos dados – que recorre a diagramas Entidade – Relação para representar graficamente os requisitos do sistema e construir bases de dados para satisfazer estes requisitos; c) a modelação de objectos – que procura representar dados e processos com ajuda de construções específicas, designadas por objectos (Ibid.).

O **desenvolvimento por prototipagem rápida** (*Rapid application development*) baseia-se na rapidez do processo de desenvolvimento apostando no envolvimento interactivo dos utilizadores na construção rápida, iterativa e incremental, de um conjunto de protótipos funcionais do sistema que evoluem naturalmente para o produto final. Esta estratégia é mais utilizada no caso dos projectos pequenos ou de média dimensão. A técnica mais conhecida para aumentar a rapidez desta estratégia é o *Timeboxing*, que permite estabelecer um período máximo de dias até entrega a primeira versão ou a seguinte (Ibid.).

A **implementação de pacotes de software comercial** (*Commercial application package implementation*) é uma estratégia cada vez mais utilizada pelas organizações, devido à oferta abundante de software comercial de qualidade. Esta estratégia baseia-se na selecção, instalação, personalização e integração do software adquirido pela organização, tomando em consideração os Sistemas de Informação existentes (Ibid.).

Uma das principais diferenças entre a utilização das três metodologias mencionadas consiste nas fases secundárias que complementam as nove fases da metodologia FAST. Aliás, estas não são mutuamente exclusivas e é prática comum utilizar uma combinação que ajuda a melhor responder às especificidades do caso de estudo. A estratégia (ou a

combinação de estratégias) costuma ser escolhida na primeira fase da metodologia FAST, a definição dos objectivos, e é incluída na proposta do Sistema de Informação a desenvolver.

Na presente situação decidiu-se recorrer à **utilização da estratégia de implementação de pacotes de software comercial**, porque: a) não há recursos humanos em quantidade suficiente para o desenvolvimento de uma solução de acordo com as outras duas estratégias (desenvolvimento por modelos ou por prototipagem rápida); b) a autora não tem competências técnicas suficientemente desenvolvidas para congeminar um sistema de informação de raiz; c) parece haver oferta suficiente de software no mercado.

A metodologia FAST permite congeminar um guia de aplicação ao caso de estudo, especificando as tarefas que devem ser desenvolvidas em cada fase. Apresenta-se, no Anexo 4, este guia, tal como resulta de Whitten et.al. (2004). Mencionam-se, para cada tarefa, os participantes, as técnicas que podem ser utilizadas e os resultados concretos esperados após conclusão da tarefa.

Realça-se que o guia apresentado contempla as fases específicas da metodologia FAST para a aplicação da estratégia de implementação de pacotes de software comercial. Por esta razão a fase 5 tem objectivos diferentes da visão sintética e geral da metodologia.

### 3.3. Aplicação da metodologia ao caso “Casa do Futuro”

#### 3.3.1. Fase 1: Definição do âmbito do projecto

A primeira fase da metodologia visa identificar a unidade de análise e o âmbito do projecto (ou seja do Sistema de Informação a ser concebido). O principal resultado tangível desta fase é um dossier de projecto, cuja estrutura é recomendada por Whitten et.al. (2004) e exposta na Tabela 12.

Tabela 12 – Estrutura do dossier de projecto

DOSSIER DE PROJECTO
Breve enquadramento
Participantes (unidade de análise)
Problemas com o Sistema de Informação existente que levaram à necessidade de conceber um novo Sistema de Informação
Oportunidades ainda não exploradas pelo Sistema de Informação existente e que poderiam ser abordadas pelo novo Sistema de Informação
Resultados esperados
Plano de desenvolvimento do novo Sistema de Informação

Para preencher o dossier de projecto, recorreu-se à análise da situação existente e a uma discussão (entrevista semi-estruturada) com o responsável do Sistema de Informação. Note-se que, no caso estudado, o responsável do sistema é representado pelo Gestor do Projecto “Casa do Futuro”, que também é o membro da Direcção que integra e lidera a equipa de gestão e coordenação do projecto “UA CdF”. Designar-se-á este responsável do sistema por Gestor de Projecto.

A análise da situação existente permitiu enquadrar a iniciativa “Casa do Futuro” e identificar o público-alvo do sistema. O conhecimento da metodologia FAST e da situação

existente possibilitavam a realização do plano de desenvolvimento do novo Sistema de Informação.

Para conseguir obter os restantes elementos necessários para o preenchimento do Dossier de Projecto, os **objectivos da entrevista com o Gestor de Projecto** deviam ser: a) Identificar os problemas que o Sistema de Informação existente apresenta, na opinião do Gestor de Projecto; b) Identificar as oportunidades que o novo Sistema de Informação deverá abordar, na opinião do Gestor de Projecto; c) Esclarecer os resultados esperados do novo Sistema de Informação, na opinião do Gestor de Projecto.

Nesta perspectiva, marcou-se uma reunião de discussão com o Gestor de Projecto e criou-se o referencial de questões (guião de entrevista) apresentado no Anexo 5. Preparou-se também um esquema que ilustra brevemente os próximos passos de aplicação da metodologia que serviu de suporte aquando da apresentação dos objectivos da entrevista.

A entrevista com o gestor de projecto decorreu no dia 28 de Outubro de 2004. Teve uma duração de cerca de 35 minutos. Sintetizam-se, de seguida, as principais ilações desta entrevista, certificando que os objectivos iniciais foram atingidos.

Reparou-se, em primeiro lugar, que os Sistemas de Informação correspondentes aos dois projectos (“UA CdF” e “Casa do Futuro”/AveiroDOMUS) evoluíram de forma distinta e os graus de satisfação do Gestor de Projecto relativamente a estes Sistemas de Informação também foram diferentes. Ficou claro que, da perspectiva do Gestor de Projecto, a análise dos dois sistemas de informação devia ser feita separadamente e depois deviam ser identificados os pontos de integração, acção que somente procuraria evitar a repetição e redundância da informação tratada pelos participantes na iniciativa “Casa do Futuro”.

Prosseguiu-se com a síntese das ilações por cada Sistema de Informação. No caso do **Sistema de Informação para o projecto “UA CdF”** (Equipa de Gestão e membros do Plenário), o Gestor de Projecto afirmou que:

- O Sistema de Informação existente tinha capacidade para registar a informação, mas faltava-lhe a capacidade de utilizar a informação registada.
- Os principais problemas do Sistema de Informação existente eram: o ineficaz/inexistente processo de recuperação da informação; o aspecto/funcionalidade pouco atractivos que conduz à manutenção de ferramentas de informação pessoais; a falta de capacidade de armazenar a grande quantidade de informação resultante de um processo tão inovador como a iniciativa “Casa do Futuro”.
- As principais oportunidades eram: criação de um Sistema de Informação flexível e descentralizado, que seja atraente para as pessoas o utilizarem preferencialmente para introduzir a informação, a possibilidade de partilhar a grande quantidade de informação resultante desta iniciativa inovadora.
- Os resultados desejados para o novo Sistema de Informação eram: ter um Sistema de Informação capaz de produzir, com ajuda mínima da parte do utilizador, todo o output estereotipado, um Sistema de Informação que permitisse chegar com rapidez, eficiência e eficácia à informação procurada por cada utilizador, ou seja permitir encontrar rápida e exactamente a informação procurada, na quantidade desejada.

No caso do **Sistema de Informação para o projecto “Casa do Futuro”** (Equipa de Gestão), o Gestor de Projecto afirmou que:

- O Sistema de Informação não existia e tinha que ser desenvolvido de raiz, procurando-se, neste processo, satisfazer as necessidades do “pior utilizador”.
- Os resultados esperados para o novo Sistema de Informação eram: ter um Sistema de Informação capaz de produzir, com ajuda mínima da parte do utilizador, todo o output estereotipado, um Sistema de Informação que permitisse chegar com rapidez, eficiência e eficácia à informação procurada por cada utilizador, ou seja permitir encontrar rápida e exactamente a informação procurada, na quantidade desejada.

Pode-se então concluir que se atingiram os objectivos da entrevista, porque foram obtidas as informações necessárias para identificar os problemas do Sistema de Informação existente, as suas oportunidades e se esclareceram os resultados esperados.

Assim, os **problemas do Sistema de Informação existente** são:

- Para o Sistema de Informação do projecto “UA CdF”: o processo de recuperação da informação é ineficaz/inexistente; o Sistema de Informação não é suficientemente atraente para os utilizadores, que preferem recorrer às suas próprias ferramentas de registo e recuperação da informação em detrimento do Sistema de Informação do projecto; o Sistema de Informação tem uma capacidade ainda insuficiente de armazenagem da quantidade elevada de informação resultante da iniciativa “Casa do Futuro”.
- Para o Sistema de Informação do projecto “Casa do Futuro”/AveiroDOMUS: o Sistema de Informação não existe, é preciso criar um sistema apropriado.

As **oportunidades do Sistema de Informação existente** são:

- Para o Sistema de Informação do projecto “UA CdF”: criar um Sistema de Informação flexível e descentralizado que agrade aos utilizadores e que fomente o seu uso frequente e preferencial; criar um Sistema de Informação capaz de partilhar a grande quantidade de informação produzida pelo projecto, facilitando a sua recuperação.
- Para o Sistema de Informação do projecto “Casa do Futuro”/AveiroDOMUS: todas as oportunidades acima mencionadas; criar uma estrutura própria para facilitar o registo e armazenagem da informação produzida pelo projecto “Casa do Futuro”.

Os **resultados esperados do Sistema de Informação a desenvolver** são:

- Para os dois Sistemas de Informação: ter um Sistema de Informação capaz de produzir, com ajuda mínima da parte do utilizador, tudo que é output estereotipado; um Sistema de Informação que permitisse chegar com rapidez, eficiência e eficácia à informação procurada por cada utilizador, ou seja permitir encontrar rápida e exactamente a informação procurada, na quantidade desejada.

Com base nestas ilações e na análise da situação existente, preencheu-se o dossier de projecto do Sistema de Informação, que se apresenta de seguida.



**Tabela 13 – Dossier de projecto**

DOSSIER DE PROJECTO
<p><b>Breve enquadramento:</b></p> <p>Tem funcionado com sucesso na região de Aveiro, desde 1999, uma rede inovadora multisectorial designada por “Casa do Futuro”. Os parceiros desta rede, uma dúzia de empresas que actuam no metasector do habitat e a Universidade de Aveiro, constituíram uma associação sem fins lucrativos, a AveiroDOMUS, que procura essencialmente desenvolver novos produtos e processos no domínio da habitação.</p> <p>Esta mesma associação é dinamizadora de um programa inovador que visa congeminar, construir e manter/actualizar uma Casa do Futuro no campus de Santiago, em Aveiro. A primeira fase deste programa corresponde ao Projecto “Casa do Futuro”, cujo objectivo é o de criar o caderno de encargos para a construção da futura casa e de iniciar o processo de desenvolvimento de novos produtos pelos associados. As actividades a decorrer no âmbito deste projecto estão dinamizadas por uma Estrutura de Gestão e Coordenação, composta por dois Técnicos e liderada pelo Gestor de Projecto.</p> <p>A Universidade de Aveiro, na sua qualidade de associado da AveiroDOMUS, decidiu criar uma estrutura interna para dinamizar a comunidade universitária com vista à sua participação no Projecto “Casa do Futuro” e, de forma geral, no programa “Casa do Futuro”. Esta estrutura foi congeminada para funcionar nos moldes de um projecto de investigação designado por “UA na Casa do Futuro” (UA CdF) que contempla uma Equipa de Gestão e Coordenação, composta por duas Assistentes de Investigação e liderada por um Director de Projecto, e um órgão consultivo que apoia a Equipa de Gestão e Coordenação na definição da sua estratégia, denominado por Plenário de Coordenação e Acompanhamento.</p> <p>Na altura de realização do estudo, o projecto “Casa do Futuro” ainda não tinha arrancado formalmente e tinham sido desenvolvidas actividades de dinamização dos processos de desenvolvimento de novos produtos e de identificação dos melhores mecanismos de trabalho em cooperação, em ambiente multidisciplinar, entre os vários actores envolvidos na iniciativa “Casa do Futuro”, tanto do lado da Universidade de Aveiro, como do lado dos outros associados da AveiroDOMUS.</p> <p>No que respeita os Sistemas de Informação de apoio a estas actividades, o projecto de investigação da universidade desenvolveu um sistema de apoio às actividades diárias, que utiliza regularmente, enquanto a equipa da AveiroDOMUS não tem um sistema de informação próprio.</p>
<p><b>Objectivo:</b></p> <p>Desenvolver os Sistemas de Informação de apoio ao projecto “UA CdF” e “Casa do Futuro”, de forma separada e assegurando a integração das actividades desenvolvidas em conjunto.</p>
<p><b>Participantes (unidade de análise):</b></p> <p>Devido ao estado actual de desenvolvimento do projecto “Casa do Futuro”, foram escolhidos participantes cujas actividades já funcionam de forma relativamente consolidada. Estes são os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do lado da AveiroDOMUS: os dois Técnicos.</li> <li>• Do lado do projecto “UA CdF”: as duas Assistentes de Investigação e os Membros do Plenário de Coordenação e Acompanhamento.</li> <li>• O Gestor de Projecto (AveiroDOMUS) e Director de Projecto (“UA CdF”), representados pela mesma pessoa. Estes serão designados daqui adiante por Gestor de Projecto.</li> </ul>
<p><b>Problemas com o Sistema de Informação existente que levaram à necessidade de congeminar um novo Sistema de Informação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para o Sistema de Informação do projecto “UA CdF”: o processo de recuperação da informação é ineficaz/inexistente; o Sistema de Informação não é suficientemente atraente para os utilizadores, que preferem recorrer às suas próprias ferramentas de registo e recuperação da informação em detrimento do Sistema de Informação do projecto; o Sistema de Informação tem uma capacidade ainda insuficiente de armazenagem da quantidade elevada de informação resultante da iniciativa “Casa do Futuro”.</li> <li>• Para o Sistema de Informação do projecto “Casa do Futuro”/AveiroDOMUS: o Sistema de Informação não existe, é preciso criar um sistema apropriado.</li> </ul>

DOSSIER DE PROJECTO		
<p><b>Oportunidades ainda não exploradas pelo Sistema de Informação existente e que poderiam ser abordadas pelo novo Sistema de Informação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para o Sistema de Informação do projecto “UA CdF”: criar um Sistema de Informação flexível e descentralizado que agrada aos utilizadores e que fomenta o seu uso frequente e preferencial; criar um Sistema de Informação capaz de partilhar a grande quantidade de informação produzida pelo projecto, facilitando a sua recuperação.</li> <li>Para o Sistema de Informação do projecto “Casa do Futuro”/AveiroDOMUS: todas as oportunidades acima mencionadas; criar uma estrutura própria para facilitar o registo e armazenagem da informação produzida pelo projecto “Casa do Futuro”.</li> </ul>		
<p><b>Resultados esperados (o que se quer que o novo Sistema de Informação faça):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para os dois Sistemas de Informação: ter um Sistema de Informação capaz de produzir, com ajuda mínima da parte do utilizador, tudo que é <i>output</i> estereotipado; um Sistema de Informação que permitisse chegar com rapidez, eficiência e eficácia à informação procurada por cada utilizador, ou seja permitir encontrar rápida e exactamente a informação procurada, na quantidade desejada.</li> </ul>		
<p><b>Plano de desenvolvimento do novo Sistema de Informação:</b></p>		
Tarefa	Participantes	Prazo
Preparação do material de apoio à reunião inicial com os participantes	<b>Autora</b>	<b>2-11-04</b>
Marcação da reunião inicial com os participantes	<b>Autora</b>	<b>2-11-04</b>
Criação de um site Web que sirva de fonte de informação para os participantes no que respeita ao estado de desenvolvimento do projecto	<b>Autora</b>	<b>7-11-04</b>
Reunião inicial com os participantes	<b>Autora, Gestor de Projecto, Técnicos, Assistentes de Investigação.</b>	<b>9-11-04</b>
Discussão inicial com os participantes	<b>Autora, Membros do Plenário</b>	<b>10-11-04</b>
Análise do Sistema de Informação existente e preparação dos guiões de entrevista	<b>Autora</b>	<b>10-11-04</b>
Entrevistas individuais com cada participante, visando identificar: actividades, interacções. Informação/dados utilizados, problemas com o Sistema de Informação existente, aspectos que gostariam de melhorar	<b>Autora, Gestor de Projecto, Técnicos, Assistentes de Investigação, Membros do Plenário</b>	<b>15-11-04</b>
Preparação de listas/diagramas de processos/dados/interacções do Sistema de Informação existente	<b>Autora</b>	<b>20-11-04</b>
Preparação da lista de objectivos de melhoria do sistema	<b>Autora</b>	<b>20-11-04</b>
Actualização do site	<b>Autora</b>	<b>20-11-04</b>
Identificar os requisitos funcionais e não funcionais do novo sistema	<b>Autora</b>	<b>23-11-04</b>

DOSSIER DE PROJECTO		
Actualização do site	<b>Autora</b>	<b>23-11-04</b>
Identificar as soluções técnicas disponíveis	<b>Autora</b>	<b>30-11-04</b>
Decidir que soluções técnicas utilizar	<b>Autora</b>	<b>30-11-04</b>
Modelação do novo sistema	<b>Autora</b>	<b>8-12-04</b>
Actualização do site	<b>Autora</b>	<b>8-12-04</b>

Uma vez estabelecido o âmbito do projecto, passou-se à divulgação do mesmo. Este exercício implicou uma reunião de arranque, com os participantes que mostraram disponibilidade para o encontro, e contactos telefónicos que visavam esclarecer os objectivos da iniciativa e marcar a entrevista, com os restantes participantes.

Paralelamente foi desenvolvido um site Web (Saur, 2004) que permitisse aos utilizadores acompanhar a evolução do projecto e que contém elementos relacionados com: o enquadramento do projecto; o dossier de projecto; a metodologia utilizada.

### **3.3.2. Fase 2: Análise do problema**

#### **3.3.2.1. Análise preliminar e realização de entrevistas**

Após a divulgação do projecto, passou-se à identificação dos elementos relevantes para o desenvolvimento do guião de entrevista com cada categoria de utilizadores. Para este efeito, recorreu-se a fontes de informação distintas, que permitissem assegurar que o guião de entrevista: a) corresponde o mais possível à situação do campo e b) reflecte as preocupações levantadas pelo modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado na presente dissertação e apresentado nas alíneas 1.2.3 e 1.3.3.

Primeiro, procedeu-se à **análise da situação existente** e identificaram-se as tarefas e a informação veiculada pelos utilizadores do Sistema de Informação, recorrendo à informação disponível (ex. relatórios de progresso, outros documentos sobre a iniciativa “Casa do Futuro”) e o próprio conhecimento da autora, que desempenha o papel de Assistente de Investigação no projecto “UA CdF”. As tarefas e a informação veiculada pelos utilizadores, tal como identificadas neste exercício, são apresentadas no Anexo 7, recorrendo a um diagrama de Use Case.

De seguida, **analisou-se o modelo de Gestão da Informação e Conhecimento** adoptado e identificou-se a correspondência das fases deste modelo com cada um destes utilizadores, considerando também os resultados da análise da situação existente. Apresentam-se, na Tabela 14, as fases do modelo de Gestão de Informação e Conhecimento e as categorias de utilizadores representativas para cada uma. Realça-se que a análise é limitada ao âmbito do projecto de desenvolvimento do Sistema de Informação e não contempla actividades desempenhadas por estes utilizadores fora desta iniciativa.

**Tabela 14 – Fases do modelo de Gestão de Informação e Conhecimento e respectivas categorias de utilizadores**

<b>Fase do modelo</b>	<b>Categoria de utilizadores</b>
Identificação/actualização de necessidades de informação	Assistentes, Técnicos
Aquisição de informação	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Criação de informação	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Organização de informação	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Distribuição de informação	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Utilização de informação	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Armazenagem de informação	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Avaliação de informação	-
Destruição de informação	-
Adaptação de informação	Assistentes, Técnicos
Identificação/actualização de necessidades de conhecimento	Assistentes, Gestor, Técnicos
Aquisição de conhecimento	Assistentes, Gestor, Técnicos
Distribuição / partilha de conhecimento	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Assimilação de conhecimento	-
Criação de novo conhecimento	Assistentes, Gestor, Plenário, Técnicos
Avaliação de conhecimento	-

Depois, considerou-se necessário assegurar que se identificavam as actividades desempenhadas pelos utilizadores no âmbito de cada fase do modelo e os problemas e oportunidades associadas. Assim, estabeleceram-se os objectivos correspondentes a cada fase do modelo, apresentados na Tabela 15.

**Tabela 15 – Objectivos da entrevista por cada fase de modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado**

<b>Fase do modelo</b>	<b>Objectivos da entrevista</b>
Identificação/actualização de necessidades de informação	Identificar como é que os utilizadores identificam que informação nova é precisa para o bom decorrer dos projectos. Identificar se a sua atitude é activa ou passiva.
Aquisição de informação	Identificar que tipo de informação procura cada utilizador e como é que faz a procura.
Criação de informação	Identificar que como é que os utilizadores criam nova informação (ex. documentos novos no âmbito do projecto), que formas de apresentação utilizam etc.
Organização de informação	Identificar como é que os utilizadores arrumam a informação que têm (ex. que meios físicos, que meios digitais, que formas de organização).
Distribuição de informação	Identificar como é que os utilizadores recebem informação no âmbito do projecto e quais as suas preferências de apresentação. Identificar como é que os utilizadores distribuem informação no âmbito do projecto (aos outros utilizadores identificados) e que formas de apresentação preferem.
Utilização de informação	Identificar como é que é utilizada a informação depois de a adquirir, recuperar ou receber (ex. é utilizada tal qual ou adaptada? Que preferências de apresentação? Que formato? Físico ou digital?).

Fase do modelo	Objectivos da entrevista
Armazenagem de informação	Identificar como é que os utilizadores arquivam a informação (ex. é primeiro organizada? É classificada? É arquivada tal qual?) e quais as suas preferências de arquivo (ex. papel ou digital? Inteira ou partes?).
Avaliação de informação	Identificar como é que os utilizadores avaliam a informação que têm armazenado. Identificar se o processo é regular.
Destruição de informação	Identificar se e como é que os utilizadores destroem a informação que têm (ex. é primeiro avaliada, é destruída regularmente?).
Adaptação de informação	Identificar como é que a informação é adaptada e reutilizada para outros fins, no âmbito do projecto.
Identificação/actualização de necessidades de conhecimento	Identificar como é que os utilizadores identificam competências necessárias para o bom decorrer do projecto (ex. parcerias).
Aquisição de conhecimento	Identificar como é que os utilizadores encontram e convencem os indivíduos com as competências necessárias a juntarem-se ao projecto.
Distribuição / partilha de conhecimento	Identificar como é que os utilizadores comunicam com os outros, interactivamente, num processo de partilha de conhecimento. Identificar como é se faz para estimular a partilha de conhecimento (ex. facilitar encontros formais e informais entre os participantes no projecto). Que instrumentos? Que formas de contacto? Identificar as preferências de contacto de cada utilizador (ex. telefone, e-mail etc.).
Assimilação de conhecimento	Identificar como é que os utilizadores aprendem assuntos no âmbito do projecto. (Nota: Aqui fica a dúvida de que este processo é consciente e externalizável).
Criação de novo conhecimento	Identificar como é que os utilizadores resolvem problemas complicados, desconhecidos; o que é que estimula a criatividade de cada um (ex. preferências: discussão em grupo? Criatividade individual?)
Avaliação de conhecimento	Identificar se as competências existentes no projecto (ex. parceiros) estão a ser avaliadas e como é que este processo decorre.

O último objectivo da entrevista foi identificado a partir da **síntese da literatura sobre multidisciplinaridade**. Trata-se de identificar o perfil de cada categoria de utilizador contemplando informação sobre a disciplina que cada um representa, de modo a congeminar o Sistema de Informação em função das características disciplinares de cada utilizador (ver alínea 2.4).

A partir da análise preliminar da situação existente, apresentada no Anexo 6, dos objectivos da entrevista por fase de modelo de Gestão de Informação e Conhecimento, apresentados na Tabela 15, e dos objectivos decorrentes da necessidade de identificar a disciplina a que pertence cada utilizador, passou-se à congeminação dos guiões de entrevista para cada categoria de utilizador. Note-se que, de acordo com a análise apresentada na Tabela 14 e a situação existente, se impunha o desenvolvimento de guiões diferentes, porque as quatro categorias de utilizadores participavam em actividades e fases distintas, e cada uma tinha as suas especificidades.

Note-se ainda que os guiões de entrevista deviam contemplar elementos que assegurassem a identificação dos processos, dados e comunicações actualmente utilizadas, das áreas de potencial melhoria e das áreas problemáticas existentes, o principal requisito da metodologia FAST, Fase 2.

Foram criados os guiões de entrevista para cada categoria de utilizador: Assistente de Investigação, Gestor de Projecto, Membro do Plenário, Técnico (ver Anexo 7).

Tratando-se de um leque relativamente pequeno de utilizadores, optou-se por entrevistar sempre que possível a população inteira, sem recorrer à amostragem. Apresentam-se na Tabela 16 o número de elementos efectivamente entrevistados, por categoria de utilizador.

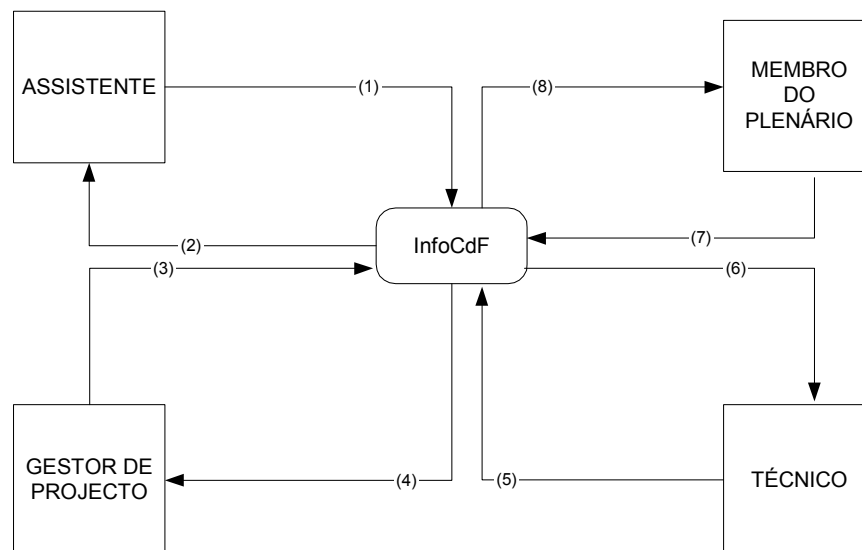
**Tabela 16 – Actores entrevistados: população visada e entrevistas realizadas**

Actores	População	Entrevistas efectivas
Assistente de investigação	2	2
Gestor de Projecto	1	1
Membro do Plenário	10	7
Técnicos	2	2
<b>Total:</b>	<b>15</b>	<b>12</b>

Da população total de 15 actores visados no âmbito do projecto de desenvolvimento do Sistema de Informação, 12 foram entrevistados e somente 3 não mostraram disponibilidade para participar nesta iniciativa.

### 3.3.2.2. Análise dos problemas e oportunidades do sistema actual

Com base nas entrevistas efectuadas, realizou-se o diagrama de fluxos de dados (DFD) de contexto, que permite apresentar graficamente (ver Figura 20), o âmbito do sistema de informação existente. Este Sistema de Informação foi designado por InfoCdF e, tal como representado no diagrama, interage com quatro actores/entidades externas através de oito fluxos distintos de dados.



**Figura 19 – InfoCdF: o DFD de contexto**

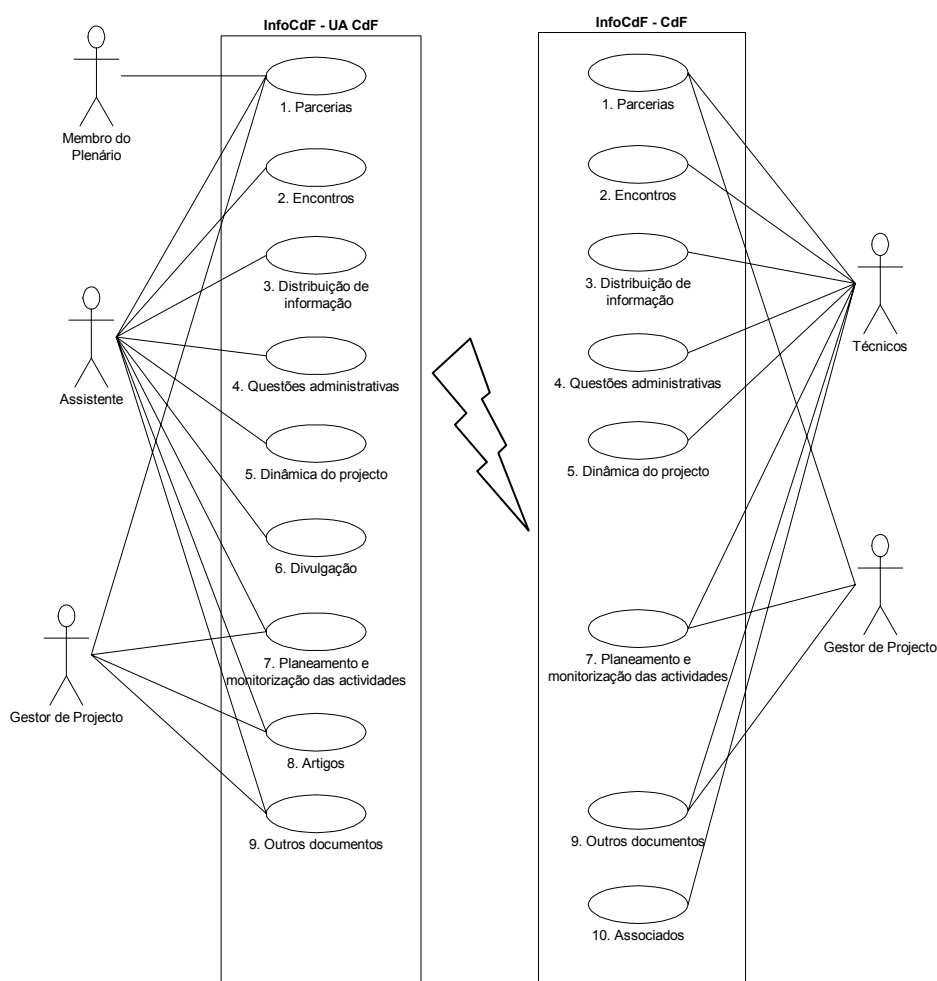
Considerou-se que a explicitação dos fluxos de dados representados na Figura 20 sobre as respectivas rotas teria dificultado a legibilidade do esquema. O Anexo 8 proporciona esta explicação, por cada fluxo de dados mencionado no DFD de contexto.

Identificaram-se, a partir do DFD de contexto, as actividades desenvolvidas no âmbito do sistema existente: 1) Propiciar surgimento de parcerias de I&D e desenvolvimento de novos produtos (DNP); 2) Dinamizar encontros; 3) Distribuir informação de interesse ao

projecto; 4) Gerir questões administrativas; 5) Dinamizar as actividades dos projectos UA CdF e CdF; 6) Divulgar o projecto; 7) Planear e monitorizar as actividades dos projectos UA CdF e Casa do Futuro; 8) Congeminar artigos; 9) Congeminar e rever outros documentos; 10) Integrar novos associados.

Passou-se depois à identificação dos *Use Cases* associados a cada actividade descrita no diagrama de decomposição funcional. Reparou-se que os actores dos dois projectos (Assistentes, Membros do Plenário, Gestor de Projecto – Projecto UA CdF – e Técnicos, Gestor de Projecto – Projecto CdF) utilizam repositórios de informação separados e não há uma utilização conjunta do mesmo sistema.

Apresenta-se, na Figura 21, a visão global dos *Use Cases*, realçando a falta de integração das actividades dos dois projectos. A descrição pormenorizada, com indicação dos eventos desencadeadores e das respostas do sistema, é apresentada no Anexo 9. O Anexo 10 apresenta ainda esta informação de forma esquemática, como Diagramas de *Use Cases* – visão detalhada por cada *Use Case*.



**Figura 20 – Diagrama de *Use Cases* do sistema actual: visão global por projecto**

Prosseguiu-se com a identificação dos problemas e oportunidades de melhoria do sistema por cada *Use Case* da visão global por projecto (apresentada na Figura 21) e por cada *Use Case* da visão detalhada (apresentada no Anexo 10).

Utilizaram-se para este efeito:

- A. As entrevistas efectuadas;
- B. O modelo de Gestão de Informação e Conhecimento específico aos ambientes multidisciplinares (ver alínea 2.3, página 53) e o Sistema de Informação de apoio a este modelo (ver alínea 2.4, página 54);
- C. O Dossier de projecto (ver Tabela 13);
- D. A análise crítica da autora.

Apresentam-se de seguida os problemas e oportunidades identificados, por cada uma das fontes utilizadas.

#### **A. Problemas e oportunidades resultantes das entrevistas efectuadas**

Com base nas entrevistas efectuadas, apuraram-se as causas e efeitos dos problemas e oportunidades identificados, um requisito da metodologia FAST. Este exercício foi efectuado para cada *Use Case*. Note-se que os entrevistados tanto apontaram para problemas e oportunidades relacionadas com a situação existente, como indicaram novos processos que deviam ser contemplados aquando da congeminação de um novo sistema. Apresentam-se, de seguida, os destaques desta análise.

No que respeita às **parcerias**, uma das Assistentes apontou a necessidade de haver mecanismos que facilitem a integração da informação sobre ofertas e necessidades de parcerias com os Técnicos, o que permitisse melhorar a partilha da informação entre as duas equipas e criar um repositório de informação partilhado.

As Assistentes, o Gestor de Projecto, um membro do Plenário e um dos Técnicos indicaram novos processos que deviam ser contemplados no novo sistema: a) registo de novas ofertas de parceria e resposta a necessidades de parceria disponibilizadas pelos Membros do Plenário, que passam a ser incluídos neste processo; b) registo das oportunidades de parceria no âmbito do projecto CdF, pelos Técnicos, e consulta das oportunidades de parceria pelos mesmos e pelo Gestor de Projecto, que permitirá, junto com a gestão das competências em falta para sub-projectos, assegurar que haja um melhor aproveitamento e uma melhor resposta às oportunidades de parceria; c) registo e consulta pelos Técnicos das empresas da região de Aveiro, por sector de actividade, o que facilitava a identificação de potenciais parcerias no âmbito do projecto CdF.

No que respeita aos **encontros**, foram apontados dois problemas. Uma das Assistentes realçou que faltava uma planificação a médio prazo que permitisse identificar com maior facilidade os encontros regulares que era preciso dinamizar. Este problema deriva de problemas de planificação e da falta de uma ferramenta adequada que permitisse identificar e marcar com facilidade épocas para encontros regulares. O Gestor de Projecto observou que o processo de registo de informação relativa aos encontros não é feito nem com método, nem com disciplina, no caso do projecto CdF, facto devido à inexistência de procedimentos claros e de formulários adequados para estes documentos e à falta de disciplina dos actores.

As Assistentes e os Técnicos apontaram a necessidade de recorrer a uma ferramenta de marcação de reuniões que permitisse uma melhor gestão destes eventos e a confirmação directa pelos próprios participantes. Realça-se que estes utilizadores recorrem frequentemente ao Outlook para gestão do correio electrónico; contudo, não utilizam os seus mecanismos de marcação de reuniões multiparceiros que possibilitam a gestão directa na agenda do utilizador.

No que respeita à **distribuição da informação**, os actores entrevistados estão satisfeitos com a forma actual de decorrer do processo e uma das Assistentes e um dos Técnicos



apontaram novas actividades que o InfoCdF devia desempenhar, essencialmente ligadas com a implementação de uma ferramenta de disseminação de informação para listas de distribuição predefinidas.

No que respeita às **questões administrativas**, o Gestor de Projecto considerou que o processo de recuperação das despesas efectuadas ainda não está suficientemente desenvolvido no âmbito do projecto UA CdF.

O Gestor de Projecto apontou ainda que é preciso conceber um mecanismo eficaz de registo e a recuperação das despesas associadas ao projecto CdF.

No que respeita à **dinâmica do projecto**, o Gestor de Projecto apontou que era preciso criar pontos de situação para cada tarefa no âmbito do projecto UA CdF e facilitar a sua consulta.

No que respeita à **divulgação**, uma Assistente, o Gestor de Projecto e os Técnicos realçaram que era preciso: a) criar uma ferramenta que permitisse a gestão das entrevistas com representantes da comunicação social, personalizando a abordagem a cada tipo de jornalista; b) permitir que haja contributos para a Newsletter (UA CdF) pelos Membros do Plenário, Técnicos, outros participantes; c) criar uma ferramenta que permitisse gerir o processo de adjudicação de sub-projectos desde a fase de publicitação das consultas até à divulgação da seriação final.

No que respeita ao **planeamento e monitorização das actividades**, foram indicados múltiplos problemas e oportunidades. Apontamos brevemente os mais relevantes. As Assistentes mencionaram problemas de planeamento e consulta do plano, quer por razões de falta de método de planeamento, quer por incapacidade da ferramenta existente de proporcionar uma visão suficientemente clara e amigável do plano e das tarefas realizadas. O Gestor de Projecto especificou que falta ter uma visão do projecto como um todo e dos desvios existentes comparativamente ao último plano aprovado. Mais uma vez, este problema resulta da incapacidade da ferramenta utilizada de proporcionar esta informação.

Ao nível de novos processos, tanto o Gestor de Projecto como os Técnicos realçaram que era preciso criar um método de planeamento eficaz, que permitisse a realização de pontos da situação e análise de evolução do projecto comparativamente ao plano de actividades, permitindo que os vários participantes no projecto CdF registassem os acontecimentos num plano partilhado.

No que respeita aos **artigos científicos**, foram identificadas por uma das Assistentes duas oportunidades de melhoria, essencialmente ligadas à utilização de uma ferramenta de partilha e revisão conjunta dos artigos com fácil gestão dos comentários. Esta ferramenta devia ainda permitir que se visualizassem os artigos com vários níveis de pormenor (ex. estrutura, tópicos principais etc.) e ainda uma maior disciplina e rigor na escrita de citações e referências bibliográficas.

O Gestor de Projecto e uma das Assistentes apontaram novos processos, designadamente a implementação de uma ferramenta que permitisse a recuperação fácil dos itens de informação e a sua organização e classificação de forma dinâmica e flexível. Deveria ainda ter um módulo que permitisse registar e consultar as fontes privilegiadas de informação científica.

No que respeita aos **outros documentos**, foram indicados múltiplos problemas e oportunidades. Destacam-se os mais relevantes. Uma das Assistentes e o Gestor de Projecto mencionaram que havia falta de informação relativamente ao estado das tarefas de longo prazo que envolvem redacção de documentos e que a existência de pontos de situação podia facilitar o processo. Indicou-se também que podia haver uma ferramenta

que permitisse visualizar o conteúdo, a estrutura e os objectivos do documento, de modo a facilitar a revisão dos documentos, assegurando uma correcta compreensão do contexto e dos objectivos. O Gestor de Projecto apontou ainda a dificuldade de recuperar informação existente na área de trabalho partilhada com as Assistentes, devido à lógica de arquivo diferente da sua própria lógica e sugeriu que se criasse uma forma de personalizar a organização da informação quando haja um conjunto de utilizadores que acedem e modifica a mesma informação.

Uma das Assistentes indicou um novo processo, que viabilize a possibilidade de publicar os documentos em curso ou finais numa área partilhada com outros participantes no projecto UA CdF com vista a recolher contributos e comentários sobre o respectivo documento.

Por fim, no que respeita aos **associados**, o Gestor de Projecto apontou a necessidade de criar um repositório de informação sobre os associados (actuais, antigos e potenciais) que facilitasse a recuperação desta informação.

Note-se ainda que qualquer solução proposta deveria contribuir para a realização de um Sistema de Informação flexível, usável, que fomentasse a partilha da informação entre os vários actores do sistema e que permitisse uma fácil recuperação da informação nele arquivada.

#### **B. Problemas e oportunidades resultantes do modelo de Gestão de Informação e Conhecimento específico à multidisciplinaridade e do Sistema de Informação associado**

Uma outra variável, extremamente importante para assegurar que se consideram os desafios da multidisciplinaridade, é representada pelas características específicas dos Sistemas de Informação de apoio a ambientes multidisciplinares identificadas na alínea 2.4 da presente dissertação. Segundo a informação apresentada nessa alínea, os Sistemas de Informação devem apoiar ao ultrapassar dos problemas intrínsecos à multidisciplinaridade (problemas de comunicação, dificuldades de organização e gestão, ausência de mecanismos específicos) e assegurar a necessária complementaridade das competências dos participantes.

Os principais desafios associados aos Sistemas de Informação multidisciplinares são: a) acomodar vários perfis de utilizadores e respeitar as preferências de apresentação, organização e utilização da informação para cada utilizador e cada disciplina; b) facilitar o processo de registo da informação referenciando a origem da informação; c) possibilitar a “tradução” da informação oriunda de uma disciplina na linguagem das outras disciplinas, de modo a facilitar a leitura pelos especialistas disciplinares; d) apoiar o processo de identificação de competências, recolhendo informação para a criação de mapas de conhecimento disponível e conhecimento necessário; e) suportar os processos conjuntos de resolução de problemas; f) apoiar os processos de avaliação de conhecimento.

#### **C. Problemas e oportunidades resultantes do Dossier de Projecto**

Também deve ser considerada, na identificação dos problemas e oportunidades do sistema existente e na medição dos seus efeitos, a visão do Gestor de Projecto incluída no Dossier de Projecto. O Dossier de Projecto menciona que é necessário, primeiro, criar um Sistema de Informação de apoio às actividades dos Técnicos e ao projecto “Casa do Futuro”, que contemplasse os registos necessários para a criação e a actualização de uma memória deste projecto. De seguida, aponta problemas ao nível da recuperação da informação pelas Assistentes, indicando aspectos de baixa eficiência ao nível dos respectivos processos e um necessário aumento de produtividade tanto na recuperação como na própria armazenagem da informação.

#### **D. Problemas e oportunidades resultantes da análise crítica da autora**

A identificação dos problemas e oportunidades não se esgota com a informação resultante da teoria ou proporcionada pelos utilizadores entrevistados. Há aspectos que resultam da análise crítica da autora sobre a situação existente, descritos de seguida.

Um primeiro aspecto que cabe referir é a falta de integração do Sistema de Informação existente, utilizado pelos actores do projecto UA CdF, com as tarefas realizadas em conjunto com os actores do projecto CdF.

Depois, um outro elemento refere-se à necessidade de utilizar Sistemas de Informação com interfaces e estilos de funcionamento semelhantes por todos os actores, de modo a facilitar a sua utilização pelo Gestor de Projecto, que coordena tanto as actividades dos Técnicos como das Assistentes.

Ainda, a inexistência de um Sistema de Informação para apoiar as actividades dos Técnicos, no âmbito do projecto CdF dificulta os processos e impossibilita uma partilha de informação eficiente com o Gestor de Projecto e com os outros actores com quem estes cooperam.

Com a iminência de desenvolvimento de outras actividades no âmbito do projecto CdF, tais como o lançamento de concursos para a adjudicação dos sub-projectos e a avaliação das respectivas propostas, aponta-se a necessidade de desenvolver funcionalidades informáticas que contemplassem também estas novas actividades.

Do lado do projecto UA CdF refere-se a necessidade de que os Membros do Plenário façam melhor uso das funcionalidades do Sistema de Informação existente ou de novas funcionalidades, de modo a potenciar oportunidades de parceria e aumentar a frequência dos processos de partilha de conhecimento.

Finalmente, olhando debaixo da perspectiva do modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento desenvolvido no âmbito da presente dissertação, transparecem três conclusões.

Primeira, repara-se que os actores entrevistados, na sua esmagadora maioria, não têm práticas de avaliação e destruição da informação, o que levanta problemas de armazenagem, de recuperação e de validade da informação utilizada. Seria importante assegurar que os utilizadores do novo Sistema de Informação melhoram as suas práticas de Gestão da Informação nesse sentido.

Segunda, devido à importância dos ciclos de revisão/aprovação de documentos e de controlo de versões, a autora considera indispensável que estes sejam contemplados no processo de concepção de um novo Sistema de Informação, ao nível dos *Use Cases* de Artigos Científicos e Outros documentos.

Por último, repara-se que muitas das actividades intimamente ligadas ao conhecimento, tais como a sua partilha, criação etc. são pouco intermediadas pelas Tecnologias de Informação. Devia procurar-se testar, no âmbito do novo Sistema de Informação, novas soluções informáticas que fomentam este tipo de processos.

#### **3.3.2.3. Identificação dos objectivos de melhoria**

Apresenta-se, de seguida, uma lista de objectivos de melhoria identificados a partir dos problemas e oportunidades anteriormente referidas. Esta lista é estruturada em função dos *Use Cases* identificados, caso se trate de objectivos de melhoria específicos, ou, caso contrário, sem esta especificação. Começa-se pelos objectivos de melhoria de âmbito geral, não específicos a nenhum *Use Case* (ver Tabela 17) e seguem-se os objectivos específicos a cada *Use Case* (ver Tabela 18).

**Tabela 17 – Objectivos de melhoria de âmbito geral**

Objectivo de melhoria	Projecto
Aumentar a flexibilidade do sistema actual e a sua capacidade de registo e partilha de informação.	UA CdF
Aumentar a rapidez de recuperação da informação registada.	UA CdF
Criar um Sistema de Informação de apoio às actividades diárias, que permitisse que houvesse registos e recuperação da informação partilhada entre os actores do projecto.	CdF
Congeminar um Sistema de Informação capaz de acomodar vários perfis de utilizadores e as suas preferências de registo, consulta e utilização da informação e guardar referência do utilizador que registou a informação.	CdF, UA CdF
Apoiar os processos de resolução conjunta de problemas e os processos de avaliação de conhecimento.	CdF, UA CdF

**Tabela 18 – Objectivos de melhoria específicos a cada *Use Case***

Use Case	Objectivo de melhoria	Projecto
Parcerias	Integrar as actividades desenvolvidas pelas Assistentes e Técnicos, assegurando que haja um repositório de informação partilhado.	CdF, UA CdF
	Propiciar mais oportunidades de interacção entre os Membros do Plenário e facilitar a consulta e registo de oportunidades de parceria por estes actores.	UA CdF
	Criar mecanismos de registo das oportunidades de parceria pelos Técnicos e consulta pelo Gestor de Projecto.	CdF
	Criar mecanismos de registo e fácil identificação das competências necessárias para os sub-projectos.	CdF
	Criar mecanismos que permitissem ver de relance o tecido produtivo da região de Aveiro, por área de actividade.	CdF
Encontros	Encontrar uma ferramenta adequada de planificação que permitisse registar e consultar a necessidade de encontros regulares.	UA CdF
	Criar mecanismos de registo e divulgação fácil de agendas, actas e outros encontros.	CdF
	Criar mecanismos de marcação de reuniões que permitam a sua divulgação e confirmação pela Internet.	CdF, UA CdF
Distribuição de informação	Implementar um sistema de fácil publicação de documentos na Internet e disseminação para listas predefinidas ou não de utilizadores e que permitisse a consulta ulterior dos documentos distribuídos, na Internet.	CdF, UA CdF
Questões administrativas	Melhorar o sistema existente de registo e recuperação de despesas e outros assuntos administrativos, de modo a facilitar a realização do relatório semestral.	UA CdF
	Criar um sistema de registo e recuperação dos elementos/despesas que devem constar do relatório para o PRIME/DGE.	CdF
Dinâmica do projecto	Criar um sistema capaz de suportar a criação, actualização e consulta de pontos da situação para tarefas que constam do plano de actividade. Os mecanismos de consulta devem permitir a visualização do estado de desenvolvimento da tarefa em relação ao último plano de actividade.	UA CdF
Divulgação do projecto	Criar mecanismos de registo e consulta de informação personalizada sobre os vários tipos de jornalistas.	CdF, UA CdF
	Criar mecanismos que permitissem criar um guião com informação para as entrevistas, em função das características de cada tipo de jornalista.	CdF, UA CdF
	Criar mecanismos que permitissem recolher contributos para a Newsletter dos vários participantes no projecto.	UA CdF
	Criar uma ferramenta que permitisse apoiar as consultas para a adjudicação dos sub-projectos.	CdF

Use Case	Objectivo de melhoria	Projecto
Planeamento /monitorização das actividades	Encontrar uma ferramenta de planificação, com flexibilidade de utilização e vistas diferentes para cada utilizador, incluindo uma que indicasse os desvios relativamente ao último plano. Esta ferramenta devia suportar: o planeamento, o registo de acontecimentos (possibilitando o acesso aos participantes responsáveis pelas respectivas tarefas), a visualização de tarefas pendentes pelos participantes (consulta).	CdF, UA CdF
Artigos científicos	Encontrar uma ferramenta que permitisse o registo e a manipulação fácil de itens de informação, de forma personalizada para cada utilizador	UA CdF
	Encontrar uma ferramenta que facilitasse a revisão e gestão de comentários com vários níveis/vistas, permitindo introduzir e analisar comentários com graus diferentes de importância e visualizar a estrutura do artigo e os objectivos iniciais	UA CdF
	Encontrar uma ferramenta que facilitasse a realização de citações e referências bibliográficas.	UA CdF
	Encontrar uma ferramenta que permitisse estabelecer ciclos de revisão e controlar as versões durante o processo de revisão.	UA CdF
Outros documentos	Encontrar uma ferramenta que permitisse visualizar o ponto da situação da tarefa que levou à criação do documento, a estrutura do documento e os objectivos iniciais	CdF, UA CdF
	Encontrar uma ferramenta que permitisse formas de revisão personalizadas, com vários níveis de importância dos comentários.	CdF, UA CdF
	Encontrar uma ferramenta / forma de armazenar a informação que permitisse a personalização e a criação de categorias próprias para a mesma informação guardada num arquivo partilhado.	CdF, UA CdF
	Encontrar uma ferramenta que permitisse estabelecer ciclos de revisão e controlar as versões durante o processo de revisão.	CdF, UCDF
Associados	Criar mecanismos de recolha, actualização e consulta de informação sobre os associados actuais e sobre os potenciais associados	CdF

### 3.3.2.4. Limitações do sistema: Práticas de Gestão de Informação e Conhecimento identificadas

No que respeita à implementação de qualquer tipo de solução, esta deveria considerar as **práticas de gestão de informação e conhecimento identificadas nas entrevistas** com os vários actores do sistema. Estas práticas oferecem indícios relevantes para factores críticos de sucesso na escolha de Tecnologias de Informação e influenciam também a formulação dos objectivos de melhoria. Passa-se a mencionar de seguida as principais práticas de Gestão de Informação e Conhecimento identificadas, por tipo de actor.

#### **Membros do Plenário**

Os Membros do Plenário não têm problemas no que respeita à criação de documentos. Preferem utilizar formulários para facilitar a recolha de informação, mas sem exagerar. É recomendado que se discuta claramente o conteúdo de cada campo numa sessão do Plenário e que se possibilite a utilização de formas alternativas de entrega para os actores que consideram os formulários um elemento restritivo e ineficiente.

Os Membros do Plenário não têm problemas de organização da informação. Alguns considerariam útil a existência de arquivos conjuntos e classificação conjunta da informação relacionada ao projecto. Alguns dos actores, contudo, precisarão de treino específico para poder utilizar um arquivo conjunto de forma eficiente e capaz.

O correio electrónico é a ferramenta mais utilizada pelos Membros do Plenário. Qualquer ferramenta que se venha a implementar para a distribuição de informação deverá contemplar formas fáceis de integração com a utilização do e-mail, seja ao nível da colocação de informação num site, seja da recepção de avisos de colocação de informação no mesmo site.

As práticas de armazenagem da informação por estes actores são relativamente variadas, o que aponta a necessidade de disponibilizar formas de personalizar este processo. A existência de um espaço de trabalho e arquivo partilhado para tarefas conjuntas é considerado importante.

Considerando, por último, a variedade de disciplinas representada pelos sete Membros do Plenário entrevistados (actores provenientes de ciências naturais, como Biologia e Ambiente e de engenharias, como Engenharia Civil, Materiais, Física, Mecânica, Electrónica) é preciso que qualquer solução a considerar permita a personalização da interface com o utilizador, assegurando melhor adaptação com as características de cada indivíduo e de cada disciplina.

### **Assistentes**

Há diferenças significativas de práticas de Gestão de Informação e Conhecimento entre as duas Assistentes, por isto qualquer solução a considerar deverá permitir uma fácil adaptação aos métodos específicos de cada uma.

No que respeita à organização da informação, é preciso considerar uma solução que facilite a categorização e subsequente recuperação da informação partilhada ou arquivada individualmente, indispensável para superar um problema grave de organização de informação de um dos dois actores. Um mapa de informação será, possivelmente, uma solução que tenha sucesso numa fase preliminar.

As Assistentes consideram útil a existência de um site para a publicação e recuperação da informação a distribuir/receber. Tal como no caso dos Membros do Plenário, porque o e-mail é uma ferramenta de trabalho muito utilizada, qualquer solução deveria permitir a integração fácil com a utilização do correio electrónico.

As práticas de armazenagem de informação pelas duas Assistentes são muito distintas, pelo que será necessário proporcionar soluções de fácil personalização ao estilo de cada uma.

É preciso, também, implementar práticas de avaliação e destruição da informação partilhada, pelo menos de forma personalizada, de modo a evitar sobrecarga de informação e perda de eficiência a médio – longo prazo.

O processo de adaptação da informação devia considerar uma ferramenta que suportasse a utilização de itens de informação de várias naturezas de uma forma fácil, dinâmica e personalizada. Este é um aspecto essencial para assegurar uma melhor colaboração com o Gestor de Projecto e uma melhor reutilização da informação existente para vários tipos de documentos.

### **Gestor de Projecto**

O Gestor de Projecto tem um processo próprio muito eficaz de preparação de documentos, que pressupõe sempre uma abordagem por itens que envolve reutilização da informação existente (adaptação da informação), recorrendo à aplicação Ecco. Qualquer tipo de ferramenta a implementar para suportar este processo, devia ser integrada com o Ecco e facilitar a transferência fácil de itens de informação ou da informação organizada em formato final.

A forma de organizar e arquivar a informação é, também, muito própria e qualquer solução de organização e armazenagem partilhada deveria permitir a personalização da forma de organização da informação, com base nos mesmos documentos ou itens de informação.

Tal como no caso dos Membros do Plenário e das Assistentes, o correio electrónico representa a ferramenta de partilha de informação mais utilizada. Qualquer solução de distribuição de informação deveria ser integrada com o correio electrónico.

### **Técnicos**

Os dois Técnicos têm práticas semelhantes de criação de documentos, utilizando documentos anteriores como modelo. Os processos de organização e armazenagem da informação parecem seguir lógicas semelhantes, mas não havendo histórico no que respeita à utilização de uma pasta partilhada para este efeito, a implementação de um arquivo conjunto deverá ser testada ou deverá proporcionar formas de personalizar a organização e o arquivo consoante as preferências de cada actor.

Tal como no caso dos outros actores, o correio electrónico representa a ferramenta de partilha de informação mais utilizada. Qualquer solução de distribuição de informação deveria ser integrada com o correio electrónico.

#### **3.3.2.5. Actualização do sítio Web**

Com base nos resultados da Fase 2 da metodologia FAST – Análise do Problema, foi preparado um documento que descreve brevemente a metodologia utilizada e sintetiza os principais resultados, com vista à sua divulgação para os utilizadores do Sistema de Informação actual. Este documento foi publicado no site Web (Saur, 2004).

#### **3.3.2.6. Actualização do plano de desenvolvimento**

Nesta ocasião actualizou-se o plano de desenvolvimento do Sistema de Informação, apresentado na reunião de arranque do desenvolvimento do sistema e parte integrante do Dossier de projecto. O plano actualizado é apresentado de seguida, na Tabela 19.

**Tabela 19 – Plano de desenvolvimento actualizado**

<b>Tarefa</b>	<b>Participantes</b>	<b>Prazo</b>
Identificar os requisitos funcionais e não funcionais do novo sistema	<b>Autora</b>	<b>12-12-04</b>
Actualização do site	<b>Autora</b>	<b>13-12-04</b>
Identificar as soluções técnicas disponíveis	<b>Autora</b>	<b>19-12-04</b>
Decidir que soluções técnicas utilizar	<b>Autora</b>	<b>19-12-04</b>
Modelação física do novo sistema	<b>Autora</b>	<b>22-12-04</b>
Actualização do site	<b>Autora</b>	<b>23-12-04</b>

### **3.3.3. Fase 3: Análise dos requisitos**

#### **3.3.3.1. Lista de requisitos do novo sistema**

Com base nos objectivos de melhoria do sistema existente (apresentados na Tabela 17 e na Tabela 18), foram identificados os requisitos do novo sistema, que se apresentam de seguida.

## **1. Parcerias**

Criar um módulo de Sistema de Informação que acomode vários tipos de utilizadores (Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário e Técnicos), que permita:

- Registrar necessidades e ofertas de parceria no âmbito dos projectos CdF e UA CdF:
  - i. Assistentes, Membros do Plenário (UA CdF)
  - ii. Técnicos (CdF)
- Consultar necessidades de parceria/competências em falta, com possibilidade de colocação de comentários:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto (para projectos exclusivamente no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos, Gestor de Projecto (para sub-projectos e projectos de DNP transversal)
- Registrar passos / estado de desenvolvimento das parcerias em curso:
  - i. Assistentes (UA CdF)
  - ii. Técnicos (CdF)
- Consultar estado de desenvolvimento das parcerias em curso:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto (parcerias exclusivas no âmbito do UA CdF, não relacionadas com o projecto CdF)
  - ii. Técnicos, Gestor de Projecto (parcerias relacionadas com o projecto CdF)
- Registo de competências disponíveis nos parceiros da AveiroDOMUS:
  - i. Assistentes (professores)
  - ii. Técnicos (outros associados)
- Consulta de competências disponíveis na AveiroDOMUS:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos

Este módulo deve ser acessível somente aos parceiros dos projectos CdF e UA CdF, devendo também identificar os utilizadores aquando da introdução de dados.

As formas de utilização da informação devem ser flexíveis e personalizáveis, tanto ao nível do registo como da consulta da informação disponível.

A informação armazenada deve ser apresentada, desejavelmente, através de um mapa de informação, oferecendo a possibilidade de personalizar a forma de organizar a informação, por cada utilizador.

Seria desejável que o sistema pudesse aprender as preferências de utilização do módulo por cada utilizador, aumentando a eficiência do processo ao longo do tempo.

Seria também desejável que o sistema permitisse tanto o registo como a consulta de informação através de correio electrónico, utilizando mensagens de correio electrónico com formulários/assuntos predefinidos.



## **2. Encontros**

Criar um módulo de sistema que acomode vários tipos de utilizadores (Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário e Técnicos) e que permita uma melhor gestão de encontros, designadamente através de:

- Registo de encontros, regulares ou não, por categoria de encontro, com indicação do prazo de aviso e participantes:
  - i. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
- Registo de agendas e actas e associação a um encontro passado ou futuro:
  - i. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
- Registo de outros documentos e associação com um encontro passado ou futuro:
  - i. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
- Recepção de aviso da necessidade de marcar os próximos encontros:
  - i. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
- Consulta dos encontros e dos documentos associados, com possibilidade de colocação de comentários e *upload* de documentos:
  - i. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
  - iii. Outros participantes (inclusive Gestor de Projecto e Membros do Plenário)
- Divulgação de encontros para os participantes ou de cancelamento de encontros previamente marcados:
  - i. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
- Registo das confirmações dos participantes:
  - i. Próprios participantes
  - ii. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - iii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
- Consulta do estado de confirmação dos encontros:
  - i. Assistentes (encontros no âmbito do UA CdF)
  - ii. Técnicos (encontros no âmbito do CdF)
  - iii. Próprios participantes
- Divulgação da colocação ou actualização de novos documentos no arquivo partilhado pelos participantes para cada encontro ou série de encontros, com

indicação do tipo de documento (agenda, acta, outro documento) e do utilizador que efectuou a operação.

O módulo deve permitir, desejavelmente, o registo e recepção de informação por correio electrónico.

O módulo deve permitir o registo dos documentos rotineiros (actas, agendas etc.) com a ajuda de formulários personalizáveis por cada utilizador.

O módulo deve permitir ainda o registo de outros documentos em formato livre, com indicação do assunto e dos objectivos, relacionando-os com um encontro específico, e, desejavelmente, com um ponto específico da agenda de trabalho.

O módulo deve permitir a personalização do formato e da modalidade de consulta e organização da informação partilhada consoante as preferências de cada utilizador.

O módulo deve permitir visualizar sempre o criador do documento, e a sua principal área de especialização (disciplina) quando esta é conhecida.

### **3. Distribuição da informação**

Criar um módulo de Sistema de Informação que permita:

- Registar informação para distribuir, indicando a categoria de informação e os objectivos:
  - i. Assistentes Técnicos, Gestor de Projecto
  - ii. Membros do Plenário
  - iii. Outros participantes / Terceiros
- Registo e actualização de listas de distribuição da informação, consoante a categoria de informação e os objectivos:
  - i. Assistentes (no âmbito do projecto UA CdF)
  - ii. Técnicos (no âmbito do projecto CdF)
- Registo do interesse/desinteresse em receber informação sobre uma certa categoria e consequente actualização das listas de distribuição:
  - i. Membros do Plenário, Gestor de Projecto
  - ii. Outros participantes / Terceiros
  - iii. Assistentes (para informação no âmbito UA CdF)
  - iv. Técnicos (para informação no âmbito CdF)
- Verificação e aprovação/rejeição da informação para distribuir registada pelos Membros do Plenário e pelos outros participantes / Terceiros:
  - i. Assistentes (no âmbito do projecto UA CdF)
  - ii. Técnicos (no âmbito do projecto CdF)
- Divulgação da informação para as listas de distribuição.
- Consulta da informação para distribuir:
  - i. Assistentes (no âmbito do projecto UA CdF)
  - ii. Técnicos (no âmbito do projecto CdF)
  - iii. Gestor de Projecto

- Consulta da informação distribuída:
  - i. Os elementos da lista de distribuição para a qual foi distribuída a informação
  - ii. Assistentes, Técnicos, Gestor de Projecto
- Organização da informação distribuída:
  - i. Todos os elementos da lista de distribuição para a qual foi distribuída a informação

O módulo deve permitir o registo da informação, utilizando formulários personalizáveis, consoante as preferências de cada tipo de utilizador.

O módulo deve permitir a consulta da informação de forma personalizada.

O módulo deve permitir visualizar informação sobre o utilizador que registou a informação, se esta estiver disponível.

#### **4. Questões administrativas**

Criar um módulo de Sistema de Informação para as Assistentes (UA CdF), que aumente a eficácia de registo e recuperação da informação de natureza administrativa, que deve constar do relatório.

- Registo da informação com indicação das categorias do relatório para as quais esta é relevante, da data e do criador da informação:
  - i. Assistentes
- Consulta da informação para o relatório:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto
- Recuperação da informação itemizada, ordenada por categoria e ordem cronológica, num formato de esboço de relatório, para uma aplicação que permita a fácil edição e manipulação de itens:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto

Criar um módulo de Sistema de Informação para os Técnicos (CdF), que permita o registo e a recuperação fácil dos elementos que devem constar do relatório.

- Registo da informação com indicação das categorias do relatório para as quais esta é relevante, da data e do criador da informação:
  - i. Técnicos
- Consulta da informação para o relatório:
  - i. Técnicos, Gestor de Projecto
- Recuperação da informação itemizada, ordenada por categoria e ordem cronológica, num formato de esboço de relatório, para uma aplicação que permita a fácil edição e manipulação de itens:
  - i. Técnicos, Gestor de Projecto

Ambos os módulos devem permitir uma fácil actualização e registo de informação, eventualmente recorrendo ao correio electrónico. No caso do CdF, o módulo deveria possibilitar, desejavelmente, o acesso a esta funcionalidade para um leque mais alargado de colaboradores no projecto, definido pelos Técnicos.

As formas de registo e consulta da informação devem ser personalizáveis para cada utilizador, indicando sempre o criador da informação.

A forma de recuperação da informação para a criação do relatório deve ser personalizada, consoante as preferências de cada utilizador.

Os dois módulos devem permitir que se marque a informação utilizada num relatório com uma etiqueta específica que impeça a sua reutilização num relatório de progresso, mas que permita a sua reutilização num relatório final de projecto.

## **5. Planeamento/monitorização das actividades e dinâmica do projecto**

Criar um módulo de Sistema de Informação para as Assistentes e o Gestor de Projecto (UA CdF), que permita:

- Definição de grandes linhas de intervenção no âmbito do projecto UA CdF.
- Definição de tarefas, metas, indicadores por cada linha de intervenção.
- Calendarização de tarefas e acções por cada linha de intervenção, indicando qual o contributo à realização dos indicadores e metas propostas e qual o responsável para cada tarefa. Esta acção deve permitir a realização de calendarização individual e conjunta para as tarefas com mais que um responsável e deve assegurar que somente o responsável pode estabelecer tarefas.
- Calendarização de tarefas e acções *ad-hoc*, fora do âmbito das linhas de intervenção planeadas, de natureza privada ou profissional, consoante as preferências do responsável.
- Visualização do plano por vários níveis de análise (ex. por linha de intervenção, tarefa, responsável etc.) e por vários períodos temporais, com diferentes níveis de pormenor.
- Registo de acontecimentos (acções realizadas e comentários ou documentos aferentes) por cada tarefa que consta do plano ou não, indicando o criador da informação.
- Consulta de ponto de situação, a vários níveis de pormenor: linha de intervenção, tarefa, acção etc. indicando o grau de cumprimento dos indicadores e metas planeadas.
- Consulta do estado de desenvolvimento das várias actividades comparativamente com o último plano, apontando desvios e indicando se estes desvios são significativos, críticos etc. Esta consulta deve ser feita a vários níveis de pormenor, indicando o grau de cumprimento dos indicadores e metas planeadas.

A utilização deste módulo, tanto na parte de registo como de consulta, deve permitir a personalização consoante as preferências de cada utilizador. Deve ser possível estabelecer vistas preferenciais que aparecem por defeito e assegurar que a manipulação da informação com vista à sua calendarização, por exemplo, é extremamente intuitiva e, também, personalizável.

Este módulo deve permitir a sincronização com as agendas/calendários do Outlook de forma fácil e intuitiva.

Criar um módulo de Sistema de Informação para os Técnicos, o Gestor de Projecto e outros participantes no projecto (CdF), que permita:

- Definição de grandes linhas de intervenção no âmbito do projecto CdF.
- Definição de tarefas, metas, indicadores por cada linha de intervenção.
- Calendarização de tarefas e acções por cada linha de intervenção, indicando qual o contributo à realização dos indicadores e metas propostas e qual o responsável para cada tarefa. Esta acção deve permitir a realização de calendarização individual e conjunta para as tarefas com mais que um responsável e deve assegurar que somente o responsável pode estabelecer tarefas. Esta acção deve permitir o acesso a vários participantes, consoante os direitos de acesso proporcionados pelos Técnicos.
- Calendarização de tarefas e acções *ad-hoc*, fora do âmbito das linhas de intervenção planeadas, de natureza privada ou profissional, consoante as preferências do responsável.
- Visualização do plano por vários níveis de análise (ex. por linha de intervenção, tarefa, responsável etc.) e por vários períodos temporais, com diferentes níveis de pormenor.
- Registo de acontecimentos (acções realizadas e comentários ou documentos aferentes) por cada tarefa que consta do plano ou não, indicando o criador da informação. Esta acção deve permitir o registo por vários participantes.
- Consulta do estado de desenvolvimento das várias actividades comparativamente com o último plano, apontando desvios e indicando se estes desvios são significativos, críticos, etc. Esta consulta deve ser feita a vários níveis de pormenor, indicando o grau de cumprimento dos indicadores e metas planeadas.

A utilização deste módulo, tanto na parte de registo como de consulta, deve permitir a personalização consoante as preferências de cada utilizador. Deve ser possível estabelecer vistas preferenciais que aparecem por defeito e assegurar que a manipulação da informação com vista à sua calendarização, por exemplo, é extremamente intuitiva e, também, personalizável.

Este módulo deve permitir acesso a elementos de organizações diferentes, dada a natureza multiorganizacional do projecto CdF.

Este módulo deve permitir uma fácil gestão pelos Técnicos do acesso dos vários utilizadores a tarefas específicas que constam do plano.

Dada a diversidade de disciplinas e profissões envolvidas, é necessário que se assegure o treino inicial dos utilizadores e a existência de uma interface extremamente amigável, flexível e personalizável.

## **6. Divulgação do projecto – Newsletter**

Criar um módulo de Sistema de Informação para as Assistentes e o Gestor de Projecto (UA CdF), que permita:

- Registo da informação necessária para a Newsletter, com indicação da categoria de informação relevante:
  - i. Assistentes
  - ii. Outros participantes

- Actualização da informação registada:
  - i. Assistentes
- Selecção da informação para o próximo número da Newsletter:
  - i. Assistentes
- Recuperação de toda a informação necessária para o próximo número da Newsletter e revisão do esboço resultante:
  - i. Assistentes
  - ii. Gestor de Projecto (somente revisão)
- Publicação da Newsletter.
- Distribuição para a lista de subscritores.
- Actualização da lista de subscritores:
  - i. Assistentes
  - ii. Próprios subscritores (somente para adicionar ou remover os seus próprios detalhes)

## **7. Divulgação do projecto – Entrevistas**

Criar um módulo de Sistema de Informação para as Assistentes, os Técnicos e o Gestor de Projecto, que permita:

- Definição da estrutura de um “guião tipo” para entrevista:
  - i. Assistentes
  - ii. Técnicos
  - iii. Gestor de Projecto
- Definição da informação típica e da informação personalizada para o guião tipo.
- Registo da informação típica:
  - i. Assistentes
  - ii. Técnicos
- Registo da informação personalizada:
  - i. Assistentes
  - ii. Técnicos
- Consulta do “guião tipo”, com ou sem a informação personalizada:
  - i. Gestor de Projecto

Este módulo de Sistema de Informação deve ter uma forma de apresentação do guião final que se adapte às preferências do Gestor de Projecto, e ainda permitir a personalização da forma de registo da informação para acomodar as preferências das Assistentes e dos Técnicos.

## **8. Divulgação do projecto – Consultas para a adjudicação dos sub-projectos**

Criar um módulo de Sistema de Informação para os Técnicos e o Gestor de Projecto (CdF), que permita:

- Registo e actualização do conteúdo das consultas e das especificidades para cada sub-projecto:
  - i. Técnicos
- Registo e actualização dos critérios de avaliação das consultas:
  - i. Técnicos
- Registo das propostas:
  - i. Concorrentes
- Consulta e avaliação pelo júri:
  - i. Júri
- Seriação final:
  - i. Júri
  - ii. Técnicos
- Divulgação da seriação final e dos próximos passos:
  - i. Técnicos

Este módulo de Sistema de Informação deve permitir o registo fácil das propostas pelos concorrentes, proporcionando formulários legíveis e com textos de ajuda para os vários campos.

Este módulo deve permitir ainda a consulta e avaliação de forma simples, intuitiva, pelos membros do Júri.

Este módulo deve ser acessível ao público, através da Internet.

## **9. Artigos**

Criar um módulo de Sistema de Informação para as Assistentes e o Gestor de Projecto (UA CdF), que permita a estes actores:

- Registo de itens de informação científica, indicando a origem e o autor.
- Definição de categorias de itens de informação.
- Atribuição de itens às categorias e vice-versa.
- Procura/recuperação de itens de informação científica numa certa categoria ou independentemente das categorias existentes.
- Manipulação e organização fácil dos itens de informação encontrados, permitindo o seu agrupamento e desagrupamento fácil, um item podendo pertencer a um ou vários grupos).
- Introdução de novos itens de informação nesta vista.
- Edição dos resultados e realização de esboços de artigos, mantendo informação sobre origem.
- Registo dos objectivos do artigo e das questões de investigação às quais se procura responder.

- Registo da estrutura do artigo e associação de parágrafos/agrupamentos de itens de informação por cada tópico da estrutura.
- Consulta e revisão dos artigos, com vários níveis de pormenor (ex. estrutura – tópicos, cada tópico etc.), permitindo a introdução fácil de comentários com graus diferentes de importância, indicando a origem do comentário.
- Incorporação fácil de comentários e análise por tipo de comentário ou por autor.
- Fácil registo das citações e correspondentes referências bibliográficas, permitindo definir e escolher o formato das referências.
- Registo de uma lista de fontes privilegiadas de informação.
- Recuperação da lista de fontes privilegiadas de informação.
- Armazenagem dos artigos em curso ou acabados, guardando esta informação e a informação sobre o responsável do artigo.
- Recuperação dos artigos em curso ou acabados, utilizando métodos de recuperação flexíveis, em função das preferências de cada utilizador (ex. mapas de informação, motores de busca, organização personalizável por pastas etc.).

O módulo de Sistema de Informação deve permitir a exportação dos itens de informação em formato texto, de modo a facilitar a sua integração com aplicações exteriores ao sistema eventualmente utilizadas por membros do projecto. Desejavelmente, deveria permitir ainda a importação de itens de informação do formato texto, assegurando a utilização dos itens de informação provenientes de outras fontes.

O módulo deve permitir a manipulação fácil, dinâmica e personalizada dos itens de informação, de modo a acomodar as preferências de cada utilizador.

O módulo deve permitir o registo e a utilização personalizada da informação, devido às diferenças de métodos de trabalho dos utilizadores (Assistentes, Gestor de Projecto).

Este módulo deve permitir ainda o acesso a participantes que não os actores mencionados, de forma fácil e segura.

Por último, o módulo deve facilitar a criação de ciclos de revisão de artigos pelos utilizadores e deve permitir controlar e recuperar facilmente as versões.

## **10. Outros documentos**

Criar um módulo de Sistema de Informação para as Assistentes, o Gestor de Projecto e os Membros do Plenário (UA CdF), que permita a estes actores:

- Criação do modelo do novo documento que se procura criar, indicando os objectivos e a estrutura do mesmo, o responsável para a sua realização, as metas e o prazo para o acabar.
- Definição dos participantes na edição e revisão do documento, pelo responsável com a realização do documento.
- Registo de itens de informação e associação com um certo documento que se quer desenvolver e com tópicos específicos da estrutura (se esta tiver sido definida) indicando o utilizador que registou a informação.



- Recuperação dos itens de informação, associação com tópicos da estrutura, criação e edição do esboço de documento, mantendo informação sobre a origem.
- Actualização da informação sobre metas atingidas e ponto da situação na realização do documento.
- Consulta e revisão de documentos, com visualização do ponto da situação, objectivos, responsáveis etc., com vários níveis de pormenor (ex. estrutura – tópicos, cada tópico etc.), permitindo a introdução fácil de comentários com graus diferentes de importância, indicando a origem do comentário.
- Incorporação fácil de comentários e análise por tipo de comentário ou por autor.
- Fácil registo das citações e correspondentes referências bibliográficas, permitindo definir e escolher o formato das referências (se aplicável).
- Armazenagem dos documentos em curso ou acabados, guardando esta informação e a informação sobre o responsável do documento.
- Divulgação dos documentos em curso ou acabados ao público largo ou a um leque mais pequeno de participantes no projecto, com o objectivo de recolher contributos/comentários dos mesmos sobre estes documentos, mas sem incorporação no texto do documento.
- Recuperação dos documentos em curso ou acabados, utilizando métodos de recuperação flexíveis, em função das preferências de cada utilizador (ex. mapas de informação, motores de busca, organização personalizável por pastas etc.).

Este módulo deve permitir a personalização fácil e intuitiva da forma de registo, armazenagem e utilização da informação, de modo a acomodar as preferências dos vários utilizadores, de perfis multidisciplinares.

Este módulo deve permitir ainda o acesso a participantes que não os actores mencionados (ex. Técnicos ou outros participantes no projecto), de forma fácil e segura.

O módulo deve facilitar a criação de ciclos de revisão de documentos pelos utilizadores e deve permitir controlar e recuperar facilmente as versões.

Criar um módulo de Sistema de Informação para os Técnicos e o Gestor de Projecto (CdF), que permita:

- Criação do modelo do novo documento que se procura criar, indicando os objectivos e a estrutura do mesmo, o responsável para a sua realização e o prazo para o acabar.
- Definição dos participantes na edição e revisão do documento, pelo responsável com a realização do documento.
- Registo de itens de informação e associação com um certo documento que se quer desenvolver e com tópicos específicos da estrutura (se esta tiver sido definida) indicando o utilizador que registou a informação.
- Recuperação dos itens de informação, associação com tópicos da estrutura, criação e edição do esboço de documento, mantendo informação sobre a origem.

- Consulta e revisão dos artigos, com vários níveis de pormenor (ex. estrutura – tópicos, cada tópico etc.), permitindo a introdução fácil de comentários com graus diferentes de importância, indicando a origem do comentário.
- Incorporação fácil de comentários e análise por tipo de comentário ou por autor.
- Fácil registo das citações e correspondentes referências bibliográficas, permitindo definir e escolher o formato das referências (se aplicável).
- Armazenagem dos documentos em curso ou acabados, guardando esta informação e a informação sobre o responsável do documento.
- Recuperação dos documentos em curso ou acabados, utilizando métodos de recuperação flexíveis, em função das preferências de cada utilizador (ex. mapas de informação, motores de busca, organização personalizável por pastas etc.).

Este módulo deve permitir a personalização fácil e intuitiva da forma de registo, armazenagem e utilização da informação, de modo a acomodar as preferências dos vários utilizadores.

Este módulo deve permitir ainda o acesso a participantes que não os actores mencionados (ex. Assistentes ou outros participantes no projecto), de forma fácil e segura.

O módulo deve facilitar a criação de ciclos de revisão de documentos pelos utilizadores e deve permitir controlar e recuperar facilmente as versões.

### **11. Associados**

Criar um módulo de Sistema de Informação para os Técnicos e o Gestor de Projecto (CdF), que permita:

- Registo e actualização da lista de associados da AveiroDOMUS, com menção sobre a sua qualidade: associado actual, ex-associado, associado potencial:
  - i. Técnicos
- Registo de informação específica sobre os vários associados:
  - i. Técnicos
- Consulta de informação específica sobre os vários associados, com vistas diferentes consoante a sua qualidade:
  - i. Técnicos, Gestor de Projecto

### **12. Partilha de conhecimento e resolução conjunta de problemas atípicos**

Criar um módulo de Sistema de Informação para todos os utilizadores do Sistema de Informação, que permita:

- Registar problemas atípicos:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos
- Divulgar estes problemas ao público largo ou a um leque mais pequeno de utilizadores, com vista à obtenção fácil de contributos e ao fomento da discussão sobre os respectivos problemas.

- Registo de contributos:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos, outros participantes
- Organização dos contributos por categorias:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos
- Fácil incorporação dos contributos em documentos que possam propor uma solução ao respectivo problema:
  - i. Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos

Este módulo deve permitir o registo fácil dos contributos, de uma forma intuitiva e a apresentação dos mesmos deve ser apelativa aos utilizadores, fazendo referência ao autor e à disciplina/área de especialização à qual pertence (se esta informação estiver disponível).

Este módulo deve permitir ainda a fácil definição dos participantes no projecto dos quais se querem contributos e o aviso fácil dos mesmos de que a sua ajuda é precisa.

Este módulo deve assegurar que a utilização e organização dos contributos recebidos é fácil e intuitiva, permitindo a personalização destes processos.

### **13. Avaliação de conhecimento**

Os processos de avaliação de conhecimento dificilmente serão abordados no Sistema de Informação. Uma forma de o fazer seria garantir o acesso aos registos dos trabalhos conjuntos desenvolvidos pelos participantes no projecto, que foram intermediados pelo Sistema de Informação, com menção dos autores, dos objectivos e da data de realização e possibilitar a sua análise para observar os métodos utilizados na resolução de problemas.

Seria desejável encontrar um módulo de Sistema de Informação que responda a este objectivo, contudo os requisitos não são facilmente especificáveis e por isto a sua realização não foi considerada prioritária.

#### **3.3.3.2. Use Cases do novo sistema**

Foram identificados os principais *Use Cases* para o novo sistema, que reflectem os requisitos referidos nas alíneas 3.3.3.1 e 3.3.2.4. Para este efeito recorreu-se às tabelas indicadas por Whitten et.al. (2004) para a Fase 3 da metodologia FAST. Consequentemente, a exposição dos *Use Cases* para o novo sistema identifica, para cada *Use Case* global e *Use Case* detalhado, quais os actores envolvidos e proporciona uma breve descrição da actividade realizada. A exposição dos *Use Cases* em formato tabular encontra-se apresentada no Anexo 11. Realizou-se, também, a representação esquemática dos *Use Cases* do novo sistema, no Anexo 12, que ilustra de forma clara e exhaustiva os requisitos do sistema.

#### **3.3.3.3. Breve síntese dos requisitos**

Apresenta-se, de seguida, uma breve síntese dos requisitos funcionais e não funcionais do novo sistema, que permitirá orientar a pesquisa com vista à identificação de pacotes de software comercial.

Assim, o novo sistema InfoCdF deve ter pelo menos treze módulos, com características específicas, de seguida mencionadas.

O módulo de **Parcerias** deve permitir o registo e a consulta de parcerias, o registo e a consulta do estado de desenvolvimento das parcerias, o registo e a consulta de competências, separadamente para os projectos CdF e UA CdF; deve possibilitar a integração em áreas a especificar pelos participantes nos dois projectos.

O módulo de **Encontros** deve permitir o registo de encontros, agendas, actas e outros documentos, e ainda de confirmações da participação nos encontros, separadamente para os dois projectos. Deve possibilitar ainda o envio automático de avisos aos participantes num dado encontro e a consulta e organização da informação relativa aos encontros, inclusive das confirmações, pelos respectivos participantes. Deve assegurar que é possível avisar automaticamente os interessados quando uma certa informação relativa aos encontros foi alterada.

O módulo de **Distribuição de informação** deve permitir o registo e consulta de informação a distribuir, informação já distribuída e interesses em receber certo tipo de informação. Deve assegurar que é possível verificar e aprovar a distribuição de informação registada antes da sua divulgação. Deve permitir ainda que a informação distribuída seja organizada pelos destinatários, de forma personalizada.

O módulo de **Questões administrativas** deve permitir o registo, a consulta e a recuperação por itens da informação administrativa, separadamente para os dois projectos.

O módulo de **Planeamento e monitorização das actividades e dinâmica do projecto** deve permitir: a definição de grandes linhas de intervenção, de tarefas, metas e indicadores por cada linha de intervenção, a calendarização de tarefas e acções por cada linha de intervenção e ad-hoc, o registo de acontecimentos correspondentes e a visualização do plano, da evolução real comparativamente ao plano e de pontos de situação. O módulo deve assegurar que é possível manter estruturas separadas de planeamento para cada um dos dois projectos.

O módulo de **Newsletter** deve permitir: o registo, actualização, selecção e recuperação de informação para a Newsletter, a publicação e distribuição da Newsletter aos subscritores e a manutenção da lista de subscritores.

O módulo de **Entrevistas** deve permitir a definição e consulta de um guião tipo, e a definição, registo e recuperação de informação tipo e personalizada para cada tipo de entrevistador.

O módulo de **Consultas para a adjudicação dos sub-projectos** deve permitir: o registo, consulta e avaliação das propostas para a realização dos sub-projectos, o registo dos critérios e ainda o registo e consulta da seriação final.

O módulo de **Artigos** deve permitir: o registo e a recuperação de itens científicos, a definição de categorias e a atribuição de itens a categorias, a manipulação, organização e edição dos itens recuperados, o registo dos objectivos e da estrutura do artigo, a consulta e revisão dos artigos (estabelecendo ciclos de revisão e controlando versões), a gestão dos comentários e a gestão de referências (inclusive a definição do formato preferencial das mesmas), o registo e consultas de fontes privilegiadas de informação e ainda a armazenagem e consequente recuperação dos artigos.

O módulo de **Outros documentos** deve permitir: a criação, consulta e revisão de documentos, a definição e actualização do grau de cumprimento de metas e prazos e dos participantes na criação e revisão de documentos (estabelecendo ciclos de revisão e controlando versões), o registo e recuperação de itens de informação, a gestão dos comentários e a gestão de referências (inclusive a definição do formato preferencial das

mesmas) e ainda a divulgação, armazenagem e consequente recuperação dos documentos. O módulo deve permitir a utilização separada pelos dois projectos.

O módulo de **Associados** deve permitir: o registo de associados e de informação específica sobre os mesmos e a consulta dessa informação.

O módulo de **Partilha de conhecimento e resolução conjunta de problemas atípicos** deve permitir: o registo e divulgação de problemas e o registo, organização e incorporação de contributos.

O módulo de **Participantes no projecto** deve permitir o registo, actualização e consulta dos participantes no projecto.

Todos os módulos devem assegurar que a gestão dos direitos de acesso é feita de forma intuitiva e fácil pelos responsáveis de cada actividade.

#### 3.3.4. Fase 4: Identificação de pacotes comerciais de software

O processo de identificação de pacotes comerciais de software baseou-se nos requisitos funcionais e não funcionais do novo sistema identificados na alínea 3.3.3.1 e na síntese referida na alínea anterior (ver 3.3.3.3).

Procurou-se identificar soluções fáceis de implementar nas plataformas tecnológicas da Universidade de Aveiro. Para apurar as principais características destas soluções recorreu-se às especificações do caderno de encargos para um sistema integrado de gestão documental ao nível da Universidade de Aveiro, realizado pelo Gabinete de Gestão da Informação da universidade (UNIVERSIDADE DE AVEIRO, 2004). Menciona-se, neste documento, que uma solução informática apropriada para a Universidade de Aveiro deve ser baseada em plataformas tipo Windows, assegurar integração com SQL Server ou com Oracle, e ainda com o IIS e o servidor de correio electrónico (CommuniGate), deve permitir a autenticação via Active Directory e possibilitar o “single sign-on” dos utilizadores (Ibid.). Realça-se, contudo, que estes requisitos se aplicam a um sistema de gestão documental que contempla um universo de utilizadores muito mais alargado do que no caso de estudo analisado na presente dissertação. No caso do sistema InfoCdF, estes requisitos serão considerados desejáveis, mas não obrigatórios.

O processo de identificação de pacotes comerciais passou essencialmente por pesquisas na Internet e consulta de bases de dados (Washington Technology) e directórios especializados disponíveis nos principais motores de busca (Google, Altavista etc.). Uma fonte particularmente útil foi Tate (2004), que congrega uma vasta panóplia de software para a investigação incluindo software para a gestão, recuperação, análise da informação e apresentação dos resultados da investigação. Apresentam-se, de seguida, as soluções identificadas para cada um dos módulos do InfoCdF.

Para o módulo de **Encontros** foi encontrado um conjunto de softwares comerciais que focam essencialmente na gestão de agendas e reuniões ou versões mais avançadas que focam na gestão de projectos. Apresentam-se, de seguida, os mais relevantes.

- EPIWare (EPIWARE, 2004) permite marcar reuniões de grupo e outros eventos, partilhar contactos, realizar discussões electrónicas de grupo (tipo fórum) e ainda distribuir responsabilidades e visualizar o plano de actividades. Possibilita a fácil identificação dos utilizadores.
- SharePoint Services (MICROSOFT, 2004) permite, no seu módulo de eventos, criar reuniões, anexar documentos, estabelecer objectivos, criar agenda, identificar participantes e enviar-lhes convites de participação na reunião, apresentando o estado das confirmações para uma dada reunião enquanto

possibilita a recolha de contributos dos outros participantes em espaços partilhados, especialmente criados para o efeito. Permite ainda registar e receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.

- SiteScape Forum (SITESCAPE, 2004) permite, combinando um espaço pessoal por cada utilizador com acesso a espaços públicos, partilhados, gerir as tarefas e visualizar o plano utilizando várias vistas (pormenorizada ou geral), registar, monitorizar e gerir decisões tomadas no âmbito de um dado projecto e responsáveis por cada acção ou tarefa, marcar reuniões e criar/participar em espaços de discussão electrónicas que permitem partilhar documentos, rever, editar etc. e ainda armazená-los. Permite aceder aos documentos relativos a uma dada tarefa/acção através de um sítio Web, armazenando-os num repositório único e assegurando acesso e distribuição centralizados, que permite enviar alertas aos participantes, indicando estado de execução de tarefas e acções e que assegura ainda que se guarda o contexto e o histórico das decisões tomadas sobre um certo tópico/tema. Permite ainda receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite sincronização com o Outlook. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.

Para o módulo de **Distribuição de informação** foi encontrado um conjunto de softwares comerciais que focam essencialmente na gestão documental e na distribuição eficaz da informação. Apresentam-se, de seguida, os mais relevantes.

- FileNet P8 (FILENET CORPORATION, 2003) permite criar, armazenar e publicar documentos, facilita a sua revisão, recorre a um sistema de classificação automática baseado no conteúdo, mas permite também classificações próprias do utilizador. Permite ainda recuperar a informação armazenada através de ferramentas de pesquisa diversificadas, cuja utilização pode ser automatizada. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.
- Formscape V3 (FORMSCAPE GROUP, 2004) permite registar, armazenar, indexar e recuperar documentos através de uma interface Web e também distribuir informação de forma segura e fiável recorrendo ao e-mail, fax, impressoras partilhadas, etc. Permite verificar e aprovar a distribuição de documentos antes da sua distribuição.
- Fortis (WESTBROOK, 2004) permite criar, armazenar, indexar, anotar, recuperar e editar documentos através de uma interface Web personalizável. Permite ainda automatizar a distribuição de documentos entre vários colaboradores e está integrado com as aplicações do Office. Permite verificar e aprovar a distribuição de documentos antes da sua distribuição.
- Saperion (SAPERION, 2004) permite recolher, distribuir, armazenar e recuperar informação estruturada e não estruturada, simplificando e automatizando os processos que lidam com informação. O programa permite apresentar os documentos recorrendo a uma interface única, baseada na Web. Permite verificar e aprovar a distribuição de documentos antes da sua distribuição. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.

Para o módulo de **Planeamento/monitorização das actividades e dinâmica do projecto** foram encontrados vários softwares comerciais que lidam com gestão de projectos. Apresentam-se, de seguida, os mais relevantes.

- EPIWare (EPIWARE, 2004) permite marcar reuniões de grupo e outros eventos, partilhar contactos, realizar discussões electrónicas de grupo (tipo fórum) e ainda distribuir responsabilidades e visualizar o plano de actividades. Possibilita a fácil identificação dos utilizadores.
- OpenBox Project Management (OPENBOX, 2004) permite monitorizar e organizar tarefas e recursos necessários para um certo projecto com vista a respeitar os prazos estabelecidos. Proporciona acesso ao estado de desenvolvimento do projecto a todos os participantes/colaboradores interessados, permitindo visualizar os prazos e os custos associados a cada projecto. Permite ainda a fácil criação de novos projectos e tarefas, o planeamento de actividades, a monitorização de planos e a criação de pontos de situação, pelos próprios participantes. Permite sincronização com o Outlook.
- SharePoint Services (MICROSOFT, 2004) permite, no seu módulo de eventos, criar reuniões, anexar documentos, estabelecer objectivos, criar agenda, identificar participantes e enviar-lhes convites de participação na reunião, apresentando o estado das confirmações para uma dada reunião enquanto possibilita a recolha de contributos dos outros participantes em espaços partilhados, especialmente criados para o efeito. Permite ainda registar e receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.
- SiteScape Forum (SITESCAPE, 2004) permite, combinando um espaço pessoal por cada utilizador com acesso a espaços públicos, partilhados, gerir as tarefas e visualizar o plano utilizando várias vistas (pormenorizada ou geral), registar, monitorizar e gerir decisões tomadas no âmbito de um dado projecto e responsáveis por cada acção ou tarefa, marcar reuniões e criar/participar em espaços de discussão electrónicas que permitem partilhar documentos, rever, editar etc. e ainda armazená-los. Permite aceder aos documentos relativos a uma dada tarefa/acção através de um sítio Web, armazenando-os num repositório único e assegurando acesso e distribuição centralizados, que permite enviar alertas aos participantes, indicando estado de execução de tarefas e acções e que assegura ainda que se guarda o contexto e o histórico das decisões tomadas sobre um certo tópico/tema. Permite ainda receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite sincronização com o Outlook. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.

Para o módulo de **Newsletter** foram encontradas várias soluções de empresas que apoiam a criação e distribuição de material promocional contra um custo mensal. A autora concluiu que este tipo de solução era demasiado complexa para o que se pretende no caso do InfoCdF. Encontrou-se um software comercial que permite preparar e publicar documentos, inclusive Newsletters, em formato de livros electrónicos e facilita a sua publicação em formato HTML. Este software é intitulado Desktop Author! (DNAML, 2003) e tem a característica singular de permitir dar a página do livro electrónico, a leitura do mesmo aproximando-se muito da sensação que se tem aquando da leitura de um livro clássico, em papel. Contudo, a sua utilização implica problemas de distribuição da Newsletter, porque o livro electrónico é enviado num ficheiro executável que é bloqueado pelo Microsoft Outlook 2002 e superior.

Concluiu-se que para a recolha de contributos dos participantes podia recorrer-se a uma bases de dados com interface Web ou a uma solução tipo SiteScape Forum (SITESCAPE, 2004) que permite a submissão de documentos através de fóruns

electrónicos dedicados. Para a preparação e revisão da Newsletter podia utilizar-se a solução escolhida para o módulo Outros documentos, enquanto para a distribuição da Newsletter podia recorrer-se à solução seleccionada para o módulo de Distribuição de informação.

Para o módulo de **Consultas para a adjudicação dos sub-projectos** foram encontrados softwares comerciais que facilitam a submissão electrónica de documentos científicos, designadamente artigos e comunicações. Algumas destas soluções permitem responder aos requisitos identificados para o InfoCdF; contudo, a sua adaptação à submissão de consultas, um processo que somente decorrerá uma dúzia de vezes, não justifica o esforço e o custo associado. A autora considera que podia recorrer-se a uma base de dados com interface Web para a recolha de contributos, à solução seleccionada para o módulo de Outros documentos para a revisão e avaliação das propostas e ao software de publicação utilizado para o módulo de Newsletter para a publicação e divulgação dos resultados finais.

Para o módulo de **Artigos** foram encontrados essencialmente softwares de gestão de referências/bibliografias, que incorporam alguns casos funcionalidades que permitem tomar, armazenar e recuperar notas de natureza diversa. Apresentam-se, de seguida, os softwares mais relevantes:

- Biblioscape (CG INFORMATION, 2004) permite armazenar referências bibliográficas e também itens de informação de natureza extremamente diversa enquanto se utiliza o Word. Permite ainda pesquisar bibliotecas e bases de dados científicas disponíveis na Internet, organizar a informação de forma personalizada, adicionar citações e listas bibliográficas a um documento científico. Um dos módulos deste software, o BiblioWeb, permite a partilha e manutenção de uma base de dados de referências bibliográficas através de uma interface Web.
- Citation (OBERON, 2004) permite criar e organizar apontamentos (itens de informação científica) com palavras-chave e referências bibliográficas, funcionando a partir do Word. Permite recuperar facilmente os apontamentos sobre um certo tópico e facilita as citações e a criação das listas bibliográficas é automática.
- EndNote (ENDNOTE, 2004) permite registar e recuperar rapidamente referências bibliográficas que podem ser associadas a palavras-chave ou temas de interesse. Permite exportar referências em formato texto ou HTML. A utilização integrada com o Word permite citar enquanto se escreve, gerando automaticamente a lista bibliográfica. Permite alterar facilmente o formato das citações e das bibliografias, beneficiando de um leque alargado de modelos. Permite ainda a importação de referências das bases de dados mais conhecidas (ex. Kluwer, IEEE) disponíveis na Internet. Não permite, contudo, a gestão de itens de informação científica vária que não referências.
- InfoHandler (MDE, 2004) permite registar e organizar os itens de informação científica e os contactos, permite recuperar facilmente os documentos armazenados e ainda possibilita a manutenção de uma lista de tarefas com avisos de aproximação dos prazos. Uma funcionalidade interessante é a capacidade de classificação automática e manual dos vários itens de informação e a flexibilidade das ferramentas de pesquisa e recuperação de informação, integradas com possibilidade de *drag-and-drop* e plataformas multi-utilizadores.
- Knoesis Index Card Lite (KNOESIS, 2004) permite criar e organizar itens de informação científica que podem ser associados a um ou vários temas ou palavras-chave, assegurando a fácil recuperação dos itens de interesse. Os itens



podem ser exportados em formato texto e também podem ser criadas listas de referências bibliográficas.

Os softwares relativos à componente de gestão documental (registo de objectivos e estrutura do artigo, consulta e revisão dos artigos, gestão dos comentários, armazenagem e consequente recuperação dos artigos) serão apresentados de seguida, no módulo de Outros documentos.

Para o módulo de **Outros documentos** foram encontrados softwares de gestão documental, que abrangem também a distribuição (*routing*) dos documentos entre os vários colaboradores e oferecem pontualmente soluções de colaboração (*groupware*). Apresentam-se, de seguida, os mais relevantes:

- ADM3 (ADM, 2003) permite recolher informação disponível na Internet, registar os resultados de sessões de brainstorming e organizar os itens de informação hierarquicamente. Possibilita ainda a organização da informação existente num certo sítio (ex. um computador pessoal) de forma personalizada, com ajuda de atalhos, ligações, vistas personalizadas. As aplicações do Office podem ser utilizadas directamente através do ADM3. Uma funcionalidade interessante é a possibilidade de fazer referências cruzadas entre informações, documentos, ficheiros, projectos etc. de uma forma fácil e intuitiva.
- Brain\_EKP (THEBRAIN TECHNOLOGY CORPORATION, 2004) permite a integração de um leque alargado de documentos, criados em aplicações diversas, assegurando um acesso centralizado através da mesma interface e ligando documentos de aplicações distintas. Possibilita ainda a colaboração através da mesma aplicação que serve para criar e aceder à informação. Ajuda à criação de uma imagem completa e interligada de toda a informação armazenada, recorrendo a uma interface visual baseada em mapas conceptuais simplificados. Uma funcionalidade interessante é a possibilidade de navegação fácil entre vários documentos interligados e de criar novos documentos e novas ligações à medida que se navega.
- D3E (SOURCEFORGE, 2004) é um software de discussão colaborativa de documentos, que permite criar ligações entre as várias secções de um documento, verificar citações e notas de rodapé e, mais interessante, permite criar um espaço de discussão para criticar os documentos analisados e trocar opiniões com os outros participantes.
- FileNet P8 (FILENET CORPORATION, 2003) permite criar, armazenar e publicar documentos, facilita a sua revisão, recorre a um sistema de classificação automática baseado no conteúdo, mas permite também classificações próprias do utilizador. Permite ainda recuperar a informação armazenada através de ferramentas de pesquisa diversificadas, cuja utilização pode ser automatizada. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.
- Formscape V3 (FORMSCAPE GROUP, 2004) permite registar, armazenar, indexar e recuperar documentos através de uma interface Web e também distribuir informação de forma segura e fiável recorrendo ao e-mail, fax, impressoras partilhadas etc.
- InfoHandler (MDE, 2004) permite registar e organizar os itens de informação científica e os contactos, permite recuperar facilmente os documentos armazenados e ainda possibilita a manutenção de uma lista de tarefas com avisos de aproximação dos prazos. Uma funcionalidade interessante é a capacidade de classificação automática e manual dos vários itens de informação e a flexibilidade

das ferramentas de pesquisa e recuperação de informação, integradas com possibilidade de *drag-and-drop* e plataformas multi-utilizadores.

- Saperion (SAPERION, 2004) permite recolher, distribuir, armazenar e recuperar informação estruturada e não estruturada, simplificando e automatizando os processos que lidam com informação. O programa permite apresentar os documentos recorrendo a uma interface única, baseada na Web. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.
- SharePoint Services (MICROSOFT, 2004) permite, no seu módulo de eventos, criar reuniões, anexar documentos, estabelecer objectivos, criar agenda, identificar participantes e enviar-lhes convites de participação na reunião, apresentando o estado das confirmações para uma dada reunião enquanto possibilita a recolha de contributos dos outros participantes em espaços partilhados, especialmente criados para o efeito. Permite ainda registar e receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.
- SiteScape Forum (SITESCAPE, 2004) permite, combinando um espaço pessoal por cada utilizador com acesso a espaços públicos, partilhados, gerir as tarefas e visualizar o plano utilizando várias vistas (pormenorizada ou geral), registar, monitorizar e gerir decisões tomadas no âmbito de um dado projecto e responsáveis por cada acção ou tarefa, marcar reuniões e criar/participar em espaços de discussão electrónicas que permitem partilhar documentos, rever, editar etc. e ainda armazená-los. Permite aceder aos documentos relativos a uma dada tarefa/acção através de um sítio Web, armazenando-os num repositório único e assegurando acesso e distribuição centralizados, que permite enviar alertas aos participantes, indicando estado de execução de tarefas e acções e que assegura ainda que se guarda o contexto e o histórico das decisões tomadas sobre um certo tópico/tema. Permite ainda receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite sincronização com o Outlook. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.

Para o módulo de **Partilha de conhecimento e resolução conjunta de problemas atípicos** foi encontrado um conjunto de softwares comerciais que focam essencialmente na discussão em ambiente electrónico e em soluções de colaboração (*groupware*). Apresentam-se, de seguida, os mais relevantes:

- Brain\_EKP (THEBRAIN TECHNOLOGY CORPORATION, 2004) permite a integração de um leque alargado de documentos, criados em aplicações diversas, assegurando um acesso centralizado através da mesma interface e ligando documentos de aplicações distintas. Possibilita ainda a colaboração através da mesma aplicação que serve para criar e aceder à informação. Ajuda à criação de uma imagem completa e interligada de toda a informação armazenada, recorrendo a uma interface visual baseada em mapas conceptuais simplificados. Uma funcionalidade interessante é a possibilidade de navegação fácil entre vários documentos interligados e de criar novos documentos e novas ligações à medida que se navega.
- Compendium (COMPENDIUM INSTITUTE, 2004) facilita o processo de brainstorming colaborativo durante reuniões electrónicas, permitindo a que os participantes coloquem e respondam a questões, explorem alternativas e analisem argumentos pró e contra. Assegura ainda que se regista e disponibiliza

aos participantes o conteúdo das discussões, por cada encontro, criando uma memória colectiva.

- D3E (SOURCEFORGE, 2004) é um software de discussão colaborativa de documentos, que permite criar ligações entre as várias secções de um documento, verificar citações e notas de rodapé e, mais interessante, permite criar um espaço de discussão para criticar os documentos analisados e trocar opiniões com os outros participantes.
- SharePoint Services (MICROSOFT, 2004) permite, no seu módulo de eventos, criar reuniões, anexar documentos, estabelecer objectivos, criar agenda, identificar participantes e enviar-lhes convites de participação na reunião, apresentando o estado das confirmações para uma dada reunião enquanto possibilita a recolha de contributos dos outros participantes em espaços partilhados, especialmente criados para o efeito. Permite ainda registar e receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.
- SiteScape Forum (SITESCAPE, 2004) permite, combinando um espaço pessoal por cada utilizador com acesso a espaços públicos, partilhados, gerir as tarefas e visualizar o plano utilizando várias vistas (pormenorizada ou geral), registar, monitorizar e gerir decisões tomadas no âmbito de um dado projecto e responsáveis por cada acção ou tarefa, marcar reuniões e criar/participar em espaços de discussão electrónicas que permitem partilhar documentos, rever, editar etc. e ainda armazená-los. Permite aceder aos documentos relativos a uma dada tarefa/acção através de um sítio Web, armazenando-os num repositório único e assegurando acesso e distribuição centralizados, que permite enviar alertas aos participantes, indicando estado de execução de tarefas e acções e que assegura ainda que se guarda o contexto e o histórico das decisões tomadas sobre um certo tópico/tema. Permite ainda receber informação por correio electrónico e possibilita a fácil identificação dos utilizadores. Permite sincronização com o Outlook. Permite criar ciclos de revisão e gerir versões de documentos com facilidade.

De notar que, no caso dos módulos de **Parcerias, Questões administrativas, Entrevistas, Associados e Participantes no projecto** as pesquisas efectuadas apontaram soluções demasiado complexas e muito caras, designadamente soluções contabilísticas ou de CRM (Customer Relationship Management). Estes módulos são utilizados essencialmente pelas Equipas de Coordenação e Gestão dos dois projectos e pelo Gestor de Projecto, e apresentam um grau de multidisciplinaridade reduzido. Acrescido o facto de que os requisitos destes módulos são facilmente satisfeitos pela criação de bases de dados específicas eventualmente com uma interface que permita a utilização através de um browser, não necessitando de demasiada flexibilidade, a autora considera que não se justifica o investimento numa solução comercial. Contudo, os módulos podem proporcionar informação e facilitar a sua partilha com uma solução tipo SharePoint Services (MICROSOFT, 2004). No caso particular do módulo de **Participantes no projecto** a gestão dos contactos pode ser feita em SharePoint Services (Ibid.) ou em EPIWare (EPIWARE, 2004).

### **3.3.5. Fase 5: Decisão sobre os aspectos tecnológicos do sistema**

Para que possa ser tomada uma decisão sobre os aspectos tecnológicos do InfoCdF, foram estabelecidos os critérios de avaliação dos softwares comerciais identificados, tal como requer a Fase 5 da metodologia FAST.

A autora considerou importante avaliar:

- a) Em que medida os softwares respeitam as especificações informáticas desejáveis para um sistema de informação a funcionar na Universidade de Aveiro.
- b) O custo associado a sua implementação.
- c) Em que medida os softwares identificados respeitam os requisitos identificados na alínea 3.3.3.3., considerando que o sistema que se quer conceber deve maximizar a satisfação dos utilizadores e do gestor de projecto.
- d) Em que medida os mesmos softwares permitem proporcionar soluções para mais de que um módulo do InfoCdF, apreciando que uma solução informática que permite responder a vários módulos assegurará mais coerência ao nível do sistema final.

Verificou-se primeiro a compatibilidade dos softwares identificados com os requisitos informáticos desejáveis indicados por UNIVERSIDADE DE AVEIRO (2004) e mencionados no início da alínea 3.3.4. Identificou-se que todos os softwares são compatíveis com os requisitos informáticos desejáveis; somente o FileNet P8 precisa de plataforma Java2 (J2EE) para funcionar e a sua implementação deveria ser analisada com atenção, caso seja uma das soluções escolhidas.

De seguida, identificaram-se os preços estimados por utilizador ou por organização, por cada software identificado à excepção dos Formscape V3, OpenBox Project Management e Saperion cujos preços somente são disponíveis mediante pedido de orçamento. Realça-se que os valores apresentados de seguida são meramente indicativos, tendo sido obtidos com base na informação disponível na Internet dos sites de vendedores autorizados destes softwares, sem haver a possibilidade de verificar a fiabilidade das fontes ou o contexto em que foram criados os respectivos preços.

**Tabela 20 – Preços estimados para os softwares comerciais identificados**

Software	Preço (EUR)	
	Por utilizador	Por organização
ADM3	95	
Biblioscape	73	
Brain EKP	59	
Citation	110	
Compendium	0 (shareware)	
D3E	0 (shareware)	
EndNote	350	
EPIWare	90 (min 15 utilizadores)	
FileNet P8		91.000
Fortis		22.000
Info Handler	70	
Knoesis Index Card Lite	36	
SharePoint Services	150 (min 15 utilizadores)	
SiteScape Forum		5.100

Depois, sintetizou-se no Anexo 13 em que medida é que os softwares identificados cumprem os requisitos funcionais do InfoCdF. É possível identificar no mesmo anexo o número de módulos para os quais cada software proporciona soluções.

Repara-se, em primeiro lugar, que há um conjunto de funcionalidades do InfoCdF que não podem ser proporcionadas por nenhuma das soluções comerciais identificadas e para as quais poderá ser apresentada uma solução alternativa desenvolvida *in-house*. Trata-se das seguintes funcionalidades.

- No módulo de **Encontros**: a) Possibilidade de personalizar a forma de registo dos encontros e b) Organização da informação relativa aos encontros e confirmações.
- No módulo de **Distribuição de informação**: a) Registo e consulta dos interesses em receber informação e b) Possibilidade de personalizar a forma de organização da informação distribuída.
- No módulo de **Outros documentos**: Gestão de comentários.

Apresenta-se, na Tabela 21, a avaliação dos softwares comerciais.

**Tabela 21 – Avaliação dos softwares comerciais, por módulo de InfoCdF**

<b>Especificações técnicas</b>	<b>Custo</b>	<b>Requisitos do InfoCdF</b>	<b>Vários módulos</b>
<b>Encontros</b>			
Todos os softwares encontrados respeitam as especificações	<b>EPIWare – 6.300€</b> (70 utilizadores * 90€) <b>SiteScape – 5.100€</b> <b>SharePoint – 10.500€</b> (70 utilizadores * 150€)	<b>EPIWare – 3/9</b> requisitos <b>SiteScape – 7/9</b> requisitos <b>SharePoint – 6/ 9</b> requisitos	<b>EPIWare – 2</b> <b>SiteScape – 5</b> <b>SharePoint – 8</b>
<b>Distribuição de informação</b>			
Todos os softwares encontrados respeitam as especificações	<b>FileNet – 91.000€</b> <b>Fortis – 22.000€</b> <b>Formscape V8 – preço desconhecido</b> <b>Saperion – preço desconhecido</b>	<b>FileNet – 3/5</b> requisitos <b>Fortis – 3/5</b> requisitos <b>Formscape V8 – 3/5</b> requisitos <b>Saperion – 3/5</b> requisitos	<b>FileNet – 2</b> N/A <b>Formscape V8 – 2</b> <b>Saperion – 2</b>
<b>Planeamento e monitorização de actividades</b>			
Todos os softwares encontrados respeitam as especificações	<b>EPIWare – 720€</b> (8 utilizadores * 90€) <b>OpenBox Project Management – preço desconhecido</b> <b>SharePoint – 1.200€</b> (8 utilizadores * 150€) <b>SiteScape – 5.100€</b>	<b>EPIWare – 3/9</b> requisitos <b>OpenBox Project Management – 9/9</b> requisitos <b>SharePoint – 4/9</b> requisitos <b>SiteScape – 9/9</b> requisitos	<b>EPIWare – 2</b> N/A <b>SiteScape – 5</b> <b>SharePoint – 8</b>
<b>Artigos</b>			
Todos os softwares encontrados respeitam as especificações	<b>Biblioscape – 219€</b> (3 utilizadores * 73€) <b>Citation – 330€</b> (3 utilizadores * 110€) <b>EndNote – 1.050€</b> (3 utilizadores * 350€) <b>InfoHandler – 210€</b> (3 utilizadores * 70€) <b>Knoesis – 108€</b> (3 utilizadores * 36€)	<b>Biblioscape – 7/7</b> requisitos <b>Citation – 7/7</b> requisitos <b>EndNote – 2/7</b> requisitos <b>InfoHandler – 7/7</b> requisitos <b>Knoesis – 7/7</b> requisitos	N/A N/A N/A <b>InfoHandler – 2</b> N/A
<b>Outros documentos</b>			
FileNet pode trazer problemas de implementação. É preciso investigar a compatibilidade com as soluções da	<b>ADM3 – 760€</b> (8 utilizadores * 95€) <b>BrainEKP – 584€</b> (8 utilizadores * 73€) <b>D3E – 0€</b>	<b>ADM3 – 2/5</b> requisitos <b>BrainEKP – 2/5</b> requisitos <b>D3E – 1/5</b> requisitos <b>FileNet – 2/5</b> requisitos <b>Formscape V8 – 2/5</b>	N/A <b>BrainEKP – 2</b> N/A <b>FileNet – 2</b>

Especificações técnicas	Custo	Requisitos do InfoCdF	Vários módulos
universidade, caso seja esta a solução escolhida.	<b>FileNet – 91.000€</b> <b>Formscape V8 – preço desconhecido</b> <b>InfoHandler – 560€</b> (8 utilizadores * 70€) <b>Saperion – preço desconhecido</b> <b>SiteScape – 5.100€</b> <b>SharePoint – 1200€</b> (8 utilizadores * 150€)	requisitos <b>InfoHandler – 2/5</b> requisitos <b>Saperion – 3/5</b> requisitos <b>SiteScape – 3/5</b> requisitos <b>SharePoint – 4/5</b> requisitos	N/A <b>InfoHandler – 2</b> N/A <b>SiteScape – 5</b> <b>SharePoint – 8</b>
<b>Partilha de conhecimento</b>			
Todos os softwares encontrados respeitam as especificações	<b>BrainEKP – 1.533€</b> (21 utilizadores * 73€) <b>Compendium – 0€</b> <b>D3E – 0€</b> <b>SiteScape – 5.100€</b> <b>SharePoint – 3.150€</b> (21 utilizadores * 150€)	<b>BrainEKP – 5/7</b> requisitos <b>Compendium – 4/7</b> requisitos <b>D3E – 4/7</b> requisitos <b>SiteScape – 6/7</b> requisitos <b>SharePoint – 6/7</b> requisitos	<b>BrainEKP – 2</b> N/A N/A <b>SiteScape – 5</b> <b>SharePoint – 8</b>

Tal como se pode observar na Tabela 21, o SharePoint Services e o SiteScape Forum destacam-se como os softwares que permitem responder a maior número de funcionalidades nos módulos de **Encontros**, **Outros documentos** e **Partilha de conhecimento**.

No caso do módulo de Planeamento e monitorização de actividades, o SiteScape responde a maior número de funcionalidades, por comparação com o SharePoint. SharePoint ainda proporciona soluções para outros quatro módulos, designadamente: Parcerias, Questões administrativas, Associados e Participantes, enquanto o SiteScape Forum permite responder a algumas funcionalidades do módulo de Newsletter.

Em termos de custos, o SharePoint pode chegar a 10.500 euros, mas no caso específico da Universidade de Aveiro, o custo é nulo, enquanto o SiteScape Forum pode rodear os 5.100 euros por organização, ficando a salvaguarda de que a iniciativa Casa do Futuro pode ser considerada multiorganizacional e, por esta razão, sujeito a um custo superior.

Qualquer um dos dois softwares permite a implementação fácil em plataformas Windows e SQL Server, pelo que respeitam as especificações técnicas desejáveis.

*Considerando que o **SharePoint Services** permite responder a um número maior de módulos do InfoCdF (oito, comparativamente com somente cinco no caso do SiteScape Forum), tem um custo mais vantajoso e que as outras características são sensivelmente iguais, a autora aponta o SharePoint como o software mais apropriado para os módulos de **Encontros**, **Outros documentos** e **Partilha de Conhecimento**.*

No que respeita ao módulo de **Distribuição de informação**, as quatro soluções encontradas são praticamente iguais, sendo o factor de diferenciação o preço, que não está disponível para o Saperion e o Formscape V3. Os custos do Fortis (22.000 euros) e do FileNet (91.000€) são demasiado elevados para as funcionalidades deste módulo.

Note-se que todos os softwares respeitam as especificações técnicas e, após escolher o SharePoint Services como solução para o módulo Outros documentos, nenhum dos quatro softwares proporciona soluções para outros módulos do InfoCdF.

Nestas circunstâncias, a autora considera que somente podia ser tomada uma decisão mediante pedido e recepção de orçamento para o Saperion e o Formscape, o que não é ainda oportuno, nem prioritário no âmbito da iniciativa Casa do Futuro.

Uma outra alternativa consiste no desenvolvimento de uma solução personalizada (*in-house*), uma vez que este módulo não é muito complexo. A solução poderia passar, por exemplo, pela implementação de uma base de dados ligada a páginas Web dinâmicas tipo *Active Server Page* (ASP).

*Para os efeitos da presente dissertação, pode considerar-se que qualquer uma das três alternativas (Saperion, Formscape V3 ou solução personalizada) será apropriada. Contudo, tomando em conta que há duas outras funcionalidades deste módulo às quais os softwares comerciais não conseguem dar resposta (registo e consulta dos interesses em receber informação e organização personalizada da informação distribuída), a autora aponta o **desenvolvimento de software personalizado** como a solução mais apropriada para o módulo de **Distribuição de informação**.*

No que respeita ao módulo de **Planeamento e monitorização de actividades**, o software que permite responder a todas as funcionalidades é o OpenBox Project Management e a sua escolha apresenta-se indiscutível na medida em que: a) o SiteScape não foi escolhido ao favor do SharePoint no caso dos módulos de Encontros, Outros documentos e Partilha de conhecimento; b) o SharePoint não representa uma solução adequada para o planeamento (satisfaz apenas quatro dos nove requisitos especificados) e o desenvolvimento de software personalizado dificilmente seria integrado com as outras funcionalidades; c) a outra alternativa, o EPIWare, somente responde a três dos nove requisitos especificados).

O OpenBox Project Management respeita as especificações técnicas desejáveis. A única variável desconhecida é o custo, que deverá ser verificado mediante pedido de orçamento, caso se decida pela implementação do InfoCdF.

*Apona-se, conseqüentemente, o **OpenBox Project Management** como a solução mais apropriada para o módulo de **Planeamento e monitorização de actividades**.*

Quanto ao módulo de **Artigos**, o EndNote responde somente a duas das sete funcionalidades identificadas e tem um custo muito mais elevado do que as outras alternativas, pelo que não se revela uma solução satisfatória para InfoCdF.

Os restantes softwares são semelhantes no que respeita à satisfação das funcionalidades desejadas. O Citation e o Knoesis são softwares mais simples, integrados com o Word, enquanto o InfoHandler e o Bibloscape permitem ainda fazer citações durante a edição de um documento e constroem automaticamente a lista de referências. O Bibloscape permite até a partilha do repositório de referências através de uma interface Web.

Após a escolha do SharePoint para o módulo de Outros documentos, nenhum software proporciona soluções para outros módulos do InfoCdF. Note-se também que todos os softwares respeitam as especificações técnicas desejáveis.

*Devido às funcionalidades adicionais do InfoHandler e do Bibloscape, que permitem aumentar a eficácia do processo de preparação de artigos, aos preços semelhantes destas duas soluções e, no caso do Bibloscape, à possibilidade de partilha do repositório entre os vários actores do módulo, a autora considera que qualquer uma destas duas soluções pode ser eficaz e eficiente no caso do InfoCdF. Contudo, o Bibloscape fomenta a colaboração entre os actores, devido ao repositório partilhado, o que permite aumentar a comunicação e ajuda a ultrapassar este problema inerente à multidisciplinaridade. Por esta razão, a autora aponta o **Bibloscape** como a solução mais apropriada para o módulo de **Artigos**.*

### 3.4. InfoCdF – uma proposta de Sistema de Informação

#### 3.4.1. Representação esquemática

Após a identificação das soluções comerciais que poderiam ser utilizadas para implementar os Use Cases do InfoCdF, (ver 3.3.5.) esquematizaram-se os vários módulos do sistema, especificando tanto as funcionalidades a desenvolver recorrendo aos softwares comerciais escolhidos, como as funcionalidades a desenvolver à medida. Apresentam-se, de seguida, os resultados deste exercício.

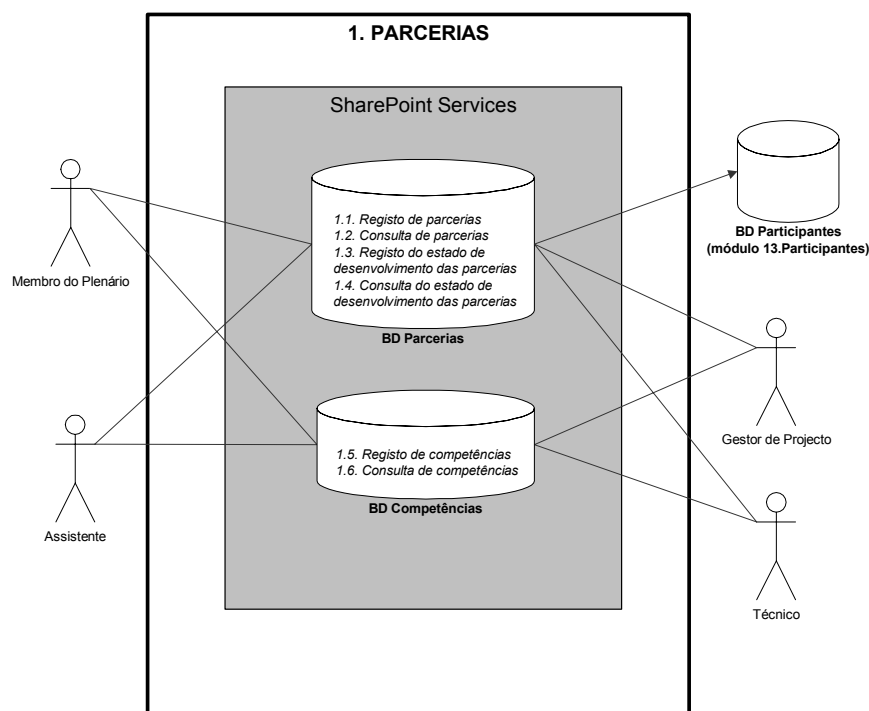


Figura 21 – InfoCdF: módulo de Parcerias

Para o módulo de **Parcerias** (ver Figura 22), decidiu-se recorrer a duas categorias de bases de dados que contemplassem as parcerias (BD Parcerias) e as competências necessárias e existentes no projecto (BD Competências). A BD Parcerias deverá estar ligada à base de dados do módulo Participantes, de modo a evitar redundância da informação no que respeita aos parceiros envolvidos na iniciativa “Casa do Futuro”.

Procurando maximizar a partilha de informação relevante, os vários actores partilharão estas bases de dados através do SharePoint. A estrutura física das duas bases de dados, e a necessidade de manter bases de dados separadas (UA CdF: acesso aos Membros do Plenário, às Assistentes e ao Gestor de Projecto; CdF: acesso ao Gestor de Projecto e aos Técnicos) ou partilhadas por todos os actores, serão definidas na altura da implementação e do desenho do modelo físico do InfoCdF, que não cabe no âmbito da presente dissertação.

Esta solução, infelizmente, não permite personalizar nem a utilização, nem a armazenagem de informação conjunta. Também não permite personalizar a forma de organizar a informação por cada utilizador. Por fim, não está integrada com o correio electrónico na medida desejada, uma vez que não é possível publicar automaticamente



informação recorrendo ao e-mail. Contudo, a existência de uma interface amigável e familiar a todos os utilizadores de produtos Microsoft e Internet, facilita a sua utilização, se bem que o treino dos futuros utilizadores apareça como um requisito essencial aquando do teste e implementação do futuro sistema.

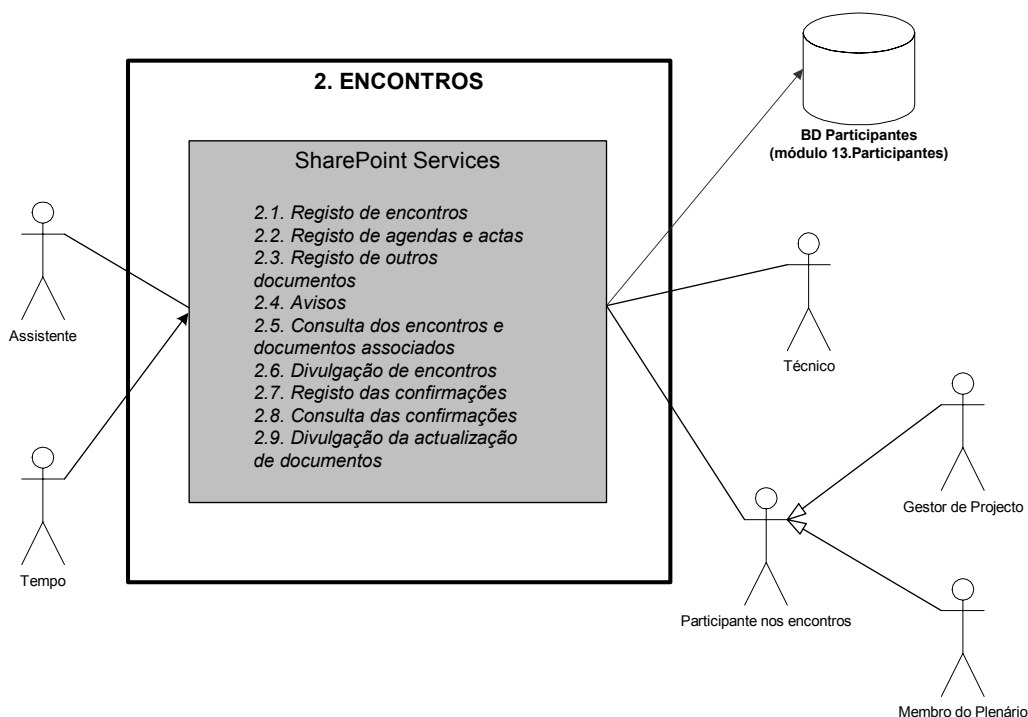


Figura 22 – InfoCdF: módulo de Encontros

No caso do módulo de **Encontros** (ver Figura 23), decidiu-se recorrer ao SharePoint para a realização de todas as funcionalidades especificadas. Com o apoio deste software, os vários actores envolvidos terão a possibilidade de gerir as reuniões, as confirmações e os documentos associados de uma forma rápida e eficaz, podendo fazê-lo a partir de qualquer local, mediante autenticação, desde que um computador e uma ligação à Internet estejam disponíveis.

Esta solução proporciona vantagens importantes, designadamente no que respeita à facilidade de convidar os participantes para uma nova reunião e à disponibilidade de um local específico onde se guardam todos os documentos associados a uma certa reunião e os eventuais contributos dos respectivos participantes. É uma solução que fomenta a comunicação assíncrona entre os vários participantes num encontro ou numa série de encontros, devido à facilidade de início das discussões e da colocação de comentários e de documentos que farão aumentar a produtividade na altura das reuniões propriamente ditas.

Tal como mencionado aquando da apresentação do módulo de Parcerias, o SharePoint não permite satisfazer o requisito de envio e recepção de informação através de correio electrónico, nem a personalização da forma de apresentação e utilização da informação e da sua consequente organização (excepto no caso dos documentos individuais). Tem, contudo, tal como já foi referido, uma interface particularmente amigável e intuitiva que facilitará a adopção desta solução, após treino adequado, pelos vários utilizadores.

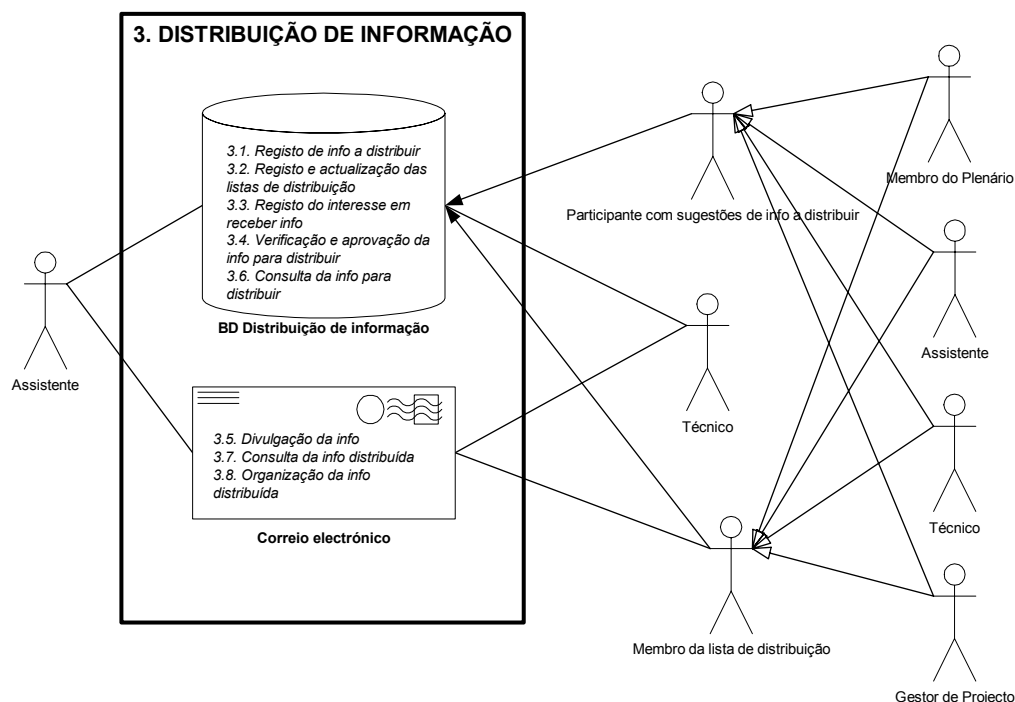


Figura 23 – InfoCdF: módulo de Distribuição de informação

No caso do módulo de **Distribuição de informação** (ver Figura 24), devido ao custo muito elevado das soluções comerciais identificadas, decidiu-se recorrer a uma base de dados disponível através do sítio Web da iniciativa “Casa do Futuro”, que facilitará a recolha e o tratamento preliminar da informação a distribuir e das listas de distribuição. Para a parte de distribuição da informação propriamente dita, recorrer-se-á ao e-mail, o que permitirá a cada utilizador personalizar a forma de consulta, armazenagem e organização da informação recebida ou distribuída.

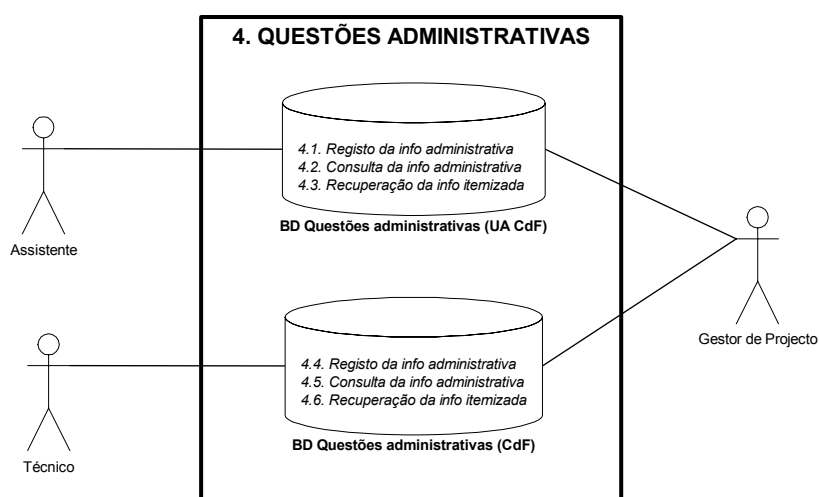
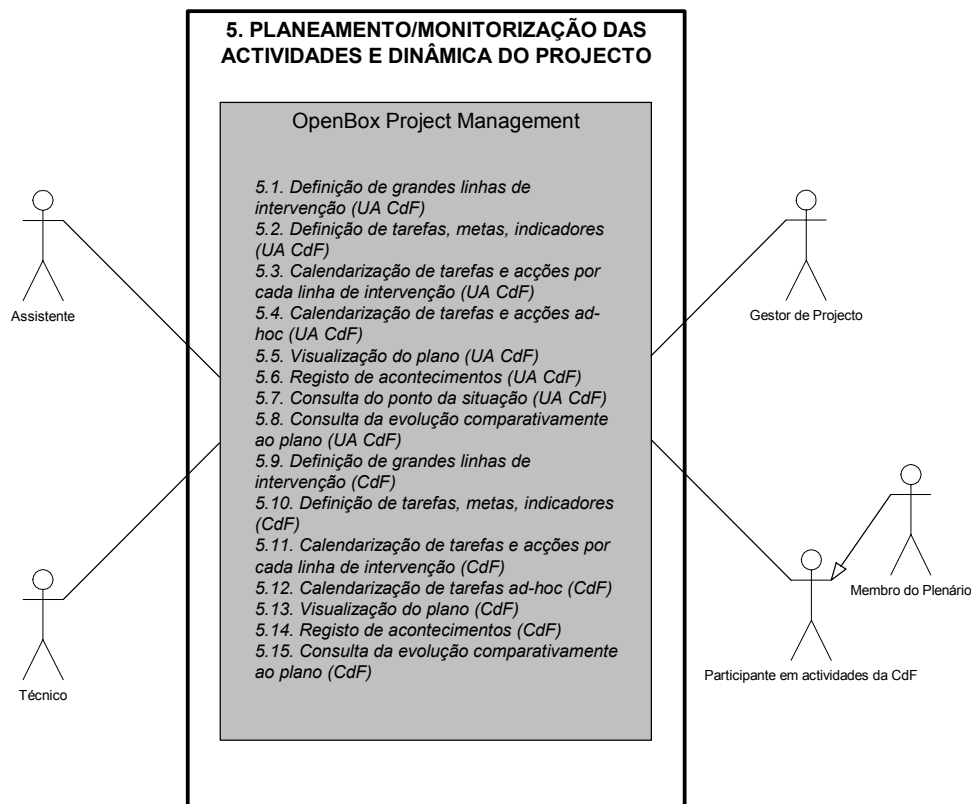


Figura 24 – InfoCdF: módulo de Questões administrativas

No caso do módulo de **Questões administrativas** (ver Figura 25), decidiu-se recorrer a duas bases de dados que facilitassem a gestão destes assuntos, separadas para os dois projectos, devido às suas necessidades muito diferentes e partilhadas através do sítio Web da iniciativa “Casa do Futuro”. A forma de registo e consulta da informação poderá

ser personalizada, respeitando às preferências de cada utilizador, na altura da criação destas bases de dados. Poderão ser criados vários relatórios, consoante as necessidades e preferências utilizadas, recorrendo inclusive a métodos específicos de exportação e tratamento ulterior de dados, caso este seja um requisito dos respectivos utilizadores. Devido ao número pequeno de actores que irão utilizar este módulo, é possível criar soluções praticamente à medida de cada um.



**Figura 25 – InfoCdF: módulo de Planeamento e monitorização das actividades e dinâmica do projecto**

No caso do módulo de **Planeamento e monitorização das actividades e dinâmica do projecto** (ver Figura 26), decidiu-se recorrer a uma ferramenta de planeamento e monitorização que permitisse responder a todas as funcionalidades identificadas. O OpenBox Project Management é uma solução fácil de utilizar e muito flexível, que permite a todos os participantes visualizar a evolução dos trabalhos comparativamente ao plano, recorrendo a vistas personalizadas. Contudo, os utilizadores deveriam ser treinados antes da implementação, devido às diferenças de métodos de trabalho utilizados.

A única variável ainda desconhecida é o preço, a confirmar mediante pedido de orçamento na altura da criação do modelo físico do sistema e contratação do software.

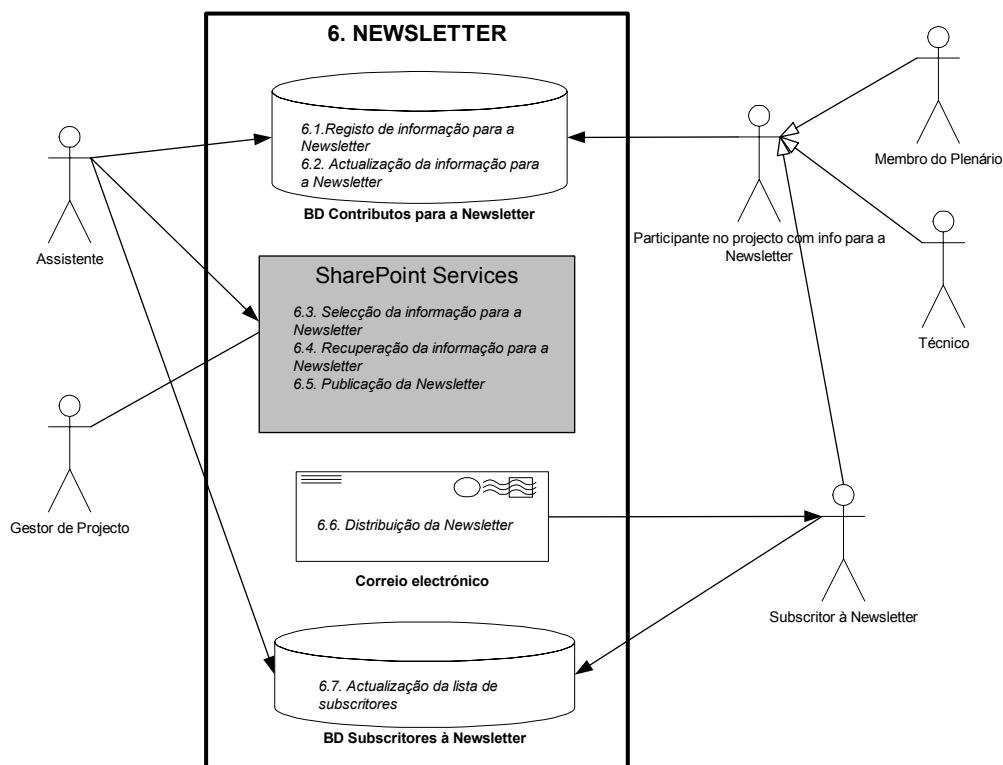


Figura 26 – InfoCdF: módulo de Newsletter

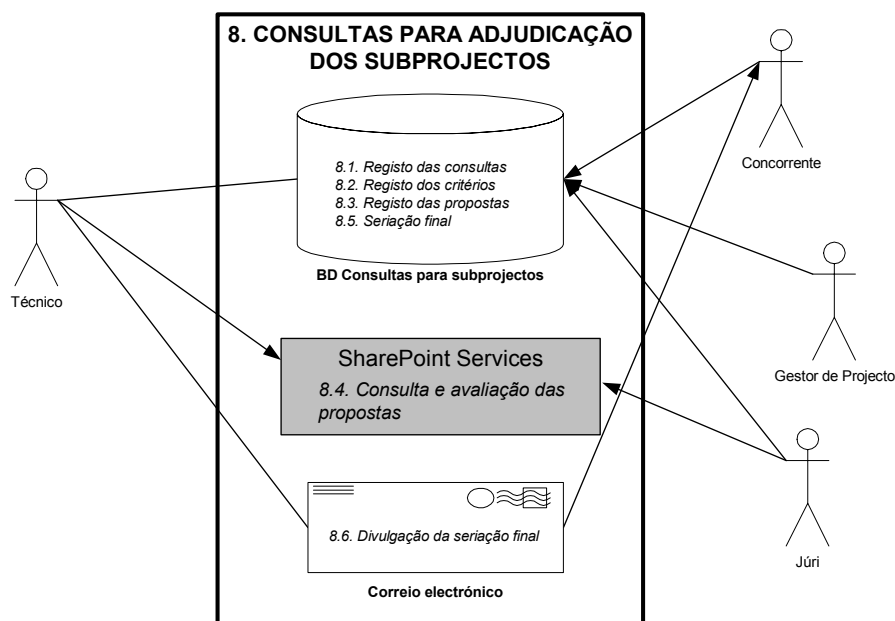
No caso do módulo de **Newsletter** (ver Figura 27), as várias funcionalidades serão satisfeitas recorrendo a duas bases de dados, uma para gerir os contributos para a Newsletter e outra para manter a lista de subscritores à mesma, e partilhadas através do sítio Web da iniciativa “Casa do Futuro”. O trabalho de selecção e tratamento da informação para a Newsletter, inclusive a sua publicação no formato final, será realizado através do SharePoint, que facilita a partilha e a recolha de comentários das Assistentes e do Gestor de Projecto. A distribuição da Newsletter será feita por e-mail para todos os endereços existentes na lista de subscritores. Este tipo de abordagem permite a personalização da forma de registo e consulta da informação, essencialmente na utilização das bases de dados e do correio electrónico. Neste último caso possibilita ainda a organização personalizada da informação.



Figura 27 – InfoCdF: módulo de Entrevistas

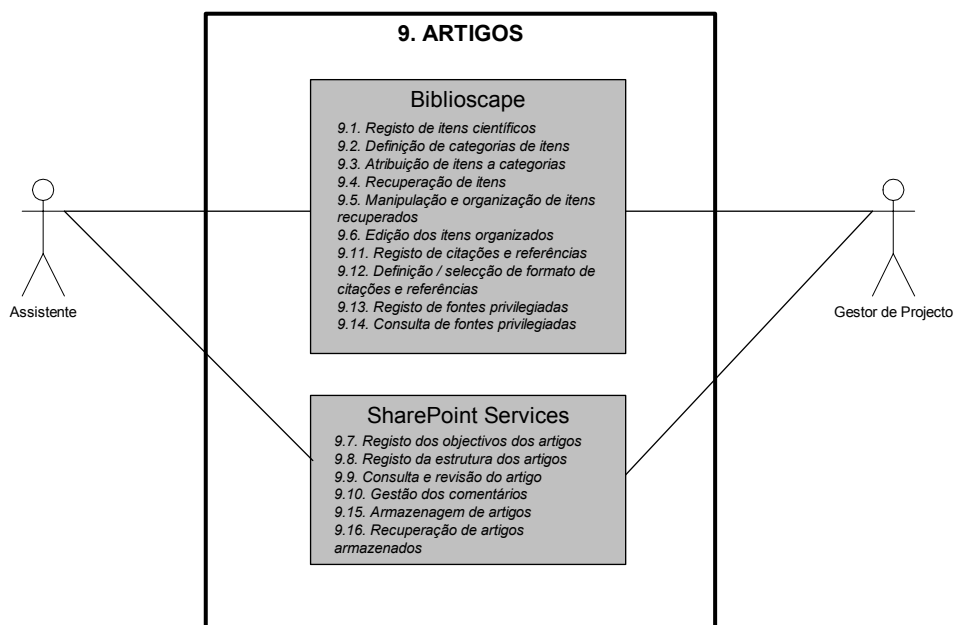
No caso do módulo de **Entrevistas** (ver Figura 28), decidiu-se recorrer a uma base de dados partilhada pelos dois projectos através do sítio Web da iniciativa “Casa do Futuro”, uma vez que as funcionalidades identificadas não representam um desafio conceptual e

que o número de utilizadores é reduzido. A opção por uma solução à medida permitirá satisfazer os requisitos de personalização da forma de registo e consulta da informação de modo a acomodar as preferências de cada utilizador.



**Figura 28 – InfoCdF: módulo de Consultas para adjudicação dos subprojectos**

No caso do módulo de **Consultas para adjudicação dos sub-projectos** (ver Figura 29), decidiu-se recorrer a uma base de dados para recolher as propostas dos concorrentes, que será disponível ao público lato através do sítio Web da iniciativa “Casa do Futuro”. A consulta e avaliação das propostas poderão ser feitas através do SharePoint, que facilita a avaliação de grupo pelo júri designado. A divulgação da seriação final poderá ser feita por correio electrónico ou, eventualmente, publicada no sítio Web anteriormente referido.



**Figura 29 – InfoCdF: módulo de Artigos**

No caso do módulo de **Artigos** (ver Figura 30), decidiu-se recorrer a um software comercial especializado na gestão de informação bibliográfica, o Bibloscape, que aumenta a eficácia do processo de preparação de artigos numa abordagem itemizada, intuitiva, personalizada e flexível, possibilitando a partilha dos respectivos itens através da Internet e a exportação da informação num formato possivelmente compatível com outras aplicações. A parte deste módulo relacionada com a consulta, revisão, estrutura e objectivos dos artigos e com a gestão de comentários será feita através de SharePoint, o que facilita a comunicação assíncrona e a partilha de informação entre os vários participantes.

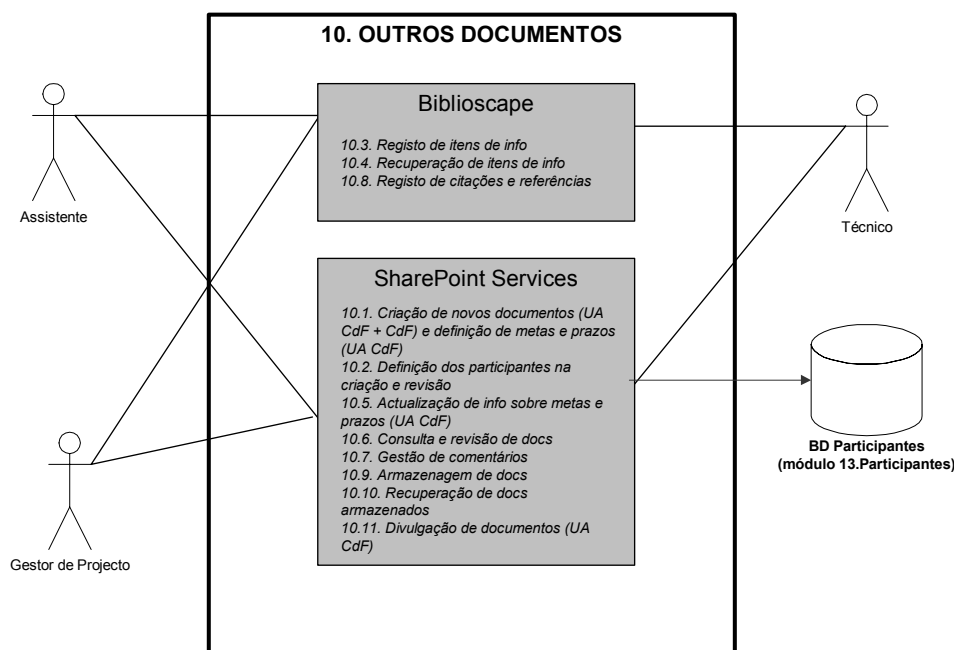


Figura 30 – InfoCdF: módulo de Outros documentos

No caso do módulo de **Outros documentos** (ver Figura 31), decidiu-se recorrer ao software utilizado para a gestão dos itens bibliográficos, o Bibloscape, cujas características foram mencionadas na descrição do módulo anterior. Para a parte ligada à gestão documental, a decisão recaiu no SharePoint, uma solução flexível, com uma interface intuitiva e fácil de dominar pela variedade de participantes envolvidos.

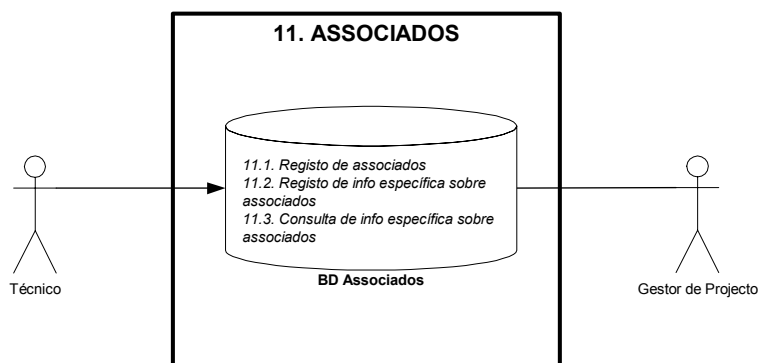
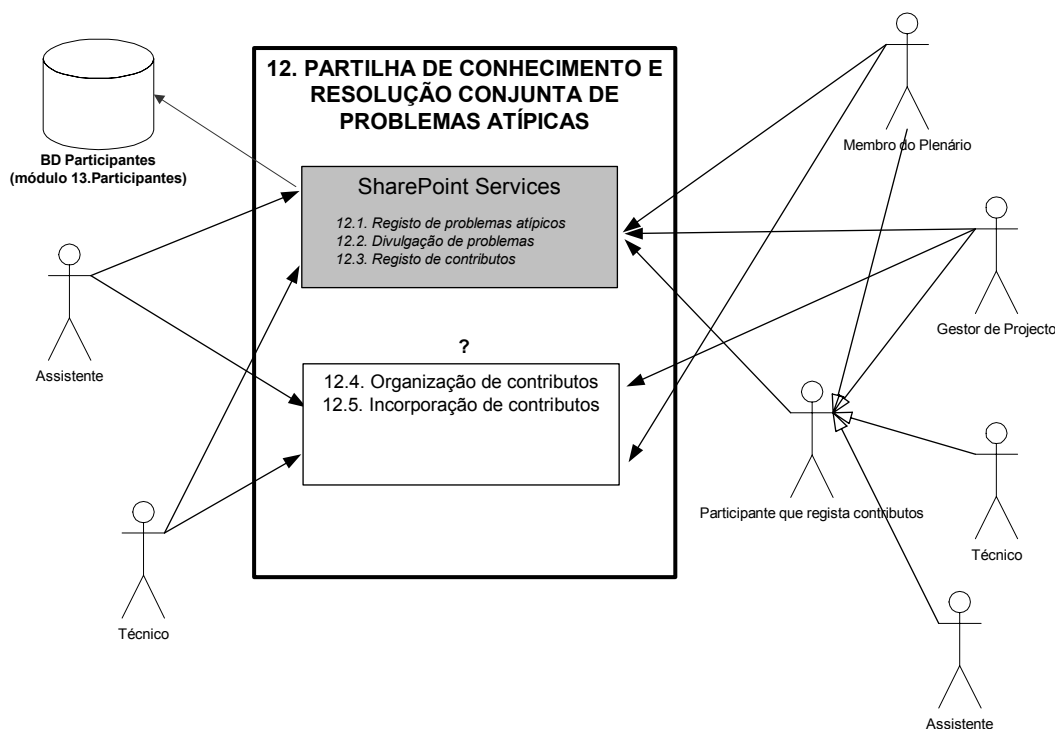


Figura 31 – InfoCdF: módulo de Associados

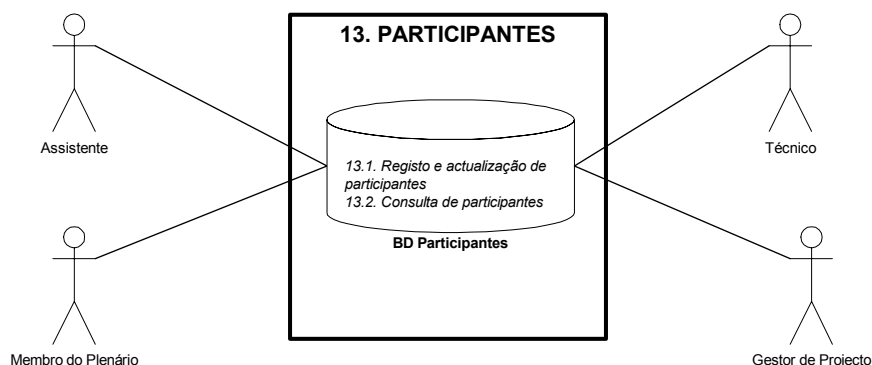
No caso do módulo de **Associados** (ver Figura 32), devido à sua simplicidade, decidiu-se apostar na criação de uma base de dados de utilização conjunta. A respectiva ferramenta poderá ser partilhada através do sítio da iniciativa “Casa do Futuro”.



**Figura 32 – InfoCdF: módulo de Partilha de conhecimento e resolução conjunta de problemas atípicas**

No caso do módulo de **Partilha de conhecimento e resolução conjunta de problemas atípicos** (ver Figura 33), decidiu-se recorrer ao SharePoint, que foi congeminado para facilitar a cooperação, a partilha de conhecimento e de informação relevante em ambientes assíncronos. Por esta razão e pela facilidade de utilização da ferramenta e de convite de outros indivíduos em juntarem-se a uma certa discussão, o SharePoint representa uma óptima solução. Ademais, permite manter registo das discussões assíncronas e da informação a estas associada, o que poderá, em certas situações, facilitar um outro processo, a avaliação de conhecimento, cujos requisitos não foi possível equacionar na alínea 3.3.3.1, mas que era um elemento desejável.

Esta solução não permite responder, contudo, a um conjunto de outros requisitos, designadamente no que respeita à utilização e incorporação fácil de contributos noutros documentos e na flexibilidade e capacidade de personalização dos ambientes de trabalho (registo de contributos ou a sua consulta e organização intuitiva e personalizável por cada participante). Este aspecto, contudo, poderá ser compensado pela interface intuitiva, tal como foi referido já várias vezes.



**Figura 33 – InfoCdF: módulo de Participantes**

No caso do módulo de **Participantes** (ver Figura 34), decidiu-se recorrer a uma base de dados que poderá ser partilhada através do sítio da iniciativa “Casa do Futuro”.

Apresenta-se, no final desta alínea de síntese, um panorama do sistema proposto, que esquematiza todos os módulos e soluções tecnológicas envolvidas e indica a forma de integração ou utilização independente pelos actores dos dois projectos: UA CdF e CdF. Assim, indicam-se na Figura 35, todos os módulos do InfoCdF, com os actores correspondentes e as interfaces disponibilizadas (softwares comerciais, browsers Web ou aplicações de correio electrónico), por cada um dos dois projectos abrangidos pela iniciativa “Casa do Futuro”.

Note-se que os *Use Cases* do Sistema de Informação proposto, apresentados no Anexo 12, e a visão global do mesmo, ilustrada na Figura 35, foram publicados no sítio Web (Saur, 2004), tal como especificado no plano de desenvolvimento actualizado e no Dossier de Projecto, com vista à sua divulgação para os utilizadores do sistema actual. Com este último exercício, acaba o projecto de desenvolvimento do Sistema de Informação para o caso de estudo.



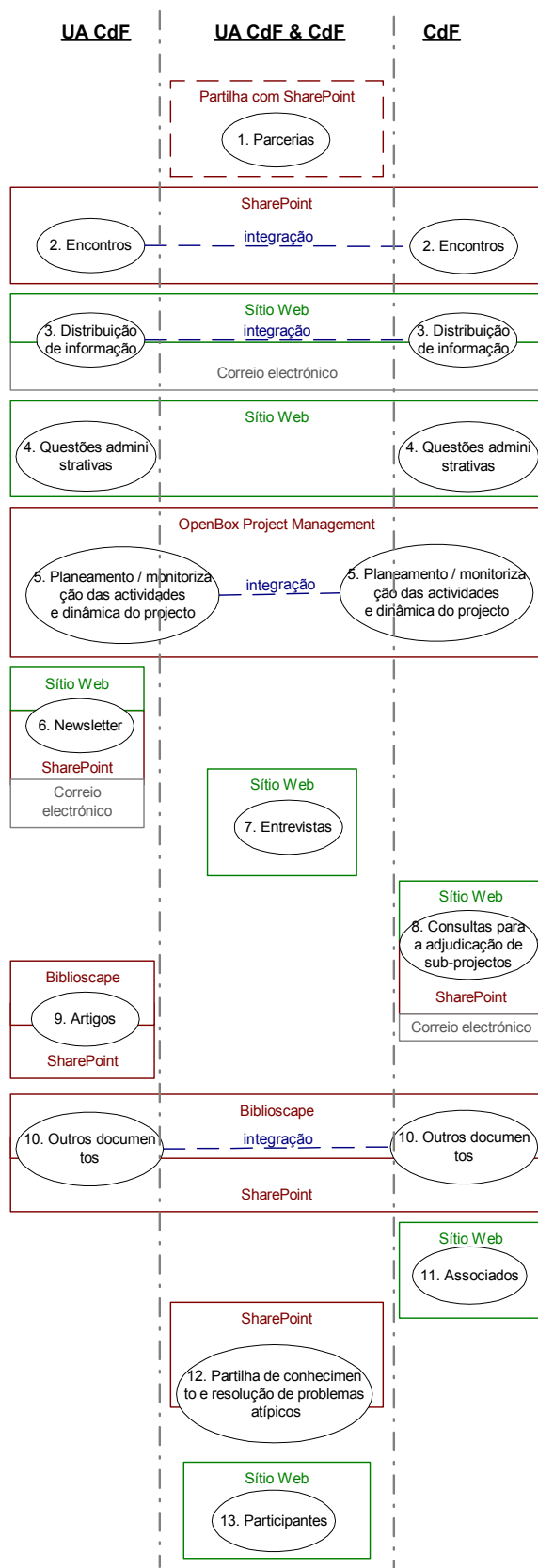


Figura 34 – InfoCdF: visão global por projecto

### 3.4.2. Breves considerações finais

Na alínea anterior (3.4.1) foram sintetizados e discutidos brevemente os módulos do InfoCdF e foi esclarecido em que medida estes permitem responder aos requisitos identificados ao longo do processo de aplicação da metodologia FAST, designadamente através da análise da situação existente, de entrevistas com os actores envolvidos e com o gestor da iniciativa, de desafios teóricos relacionados com a multidisciplinaridade identificados no terceiro capítulo da presente dissertação e da própria análise da autora. Foi possível observar que a proposta de Sistema de Informação desenvolvida permite responder à quase totalidade dos requisitos identificados.

No final deste capítulo prático, há ainda um conjunto de considerações finais relativas:

- a) Às tecnologias utilizadas e à futura implementação;
- b) Ao próprio processo de aplicação da metodologia FAST;
- c) À problemática da multidisciplinaridade.

#### 3.4.2.1. Aspectos técnicos e de implementação

Relativamente aos aspectos técnicos, nota-se que o sistema proposto vai recorrer a **três softwares comerciais** (SharePoint, Biblioscape e OpenBox Project Management) que permitem responder à maioria dos requisitos identificados, ao **correio electrónico**, e a **várias bases de dados que serão desenvolvidas à medida**, cuja estrutura de dados não representa nenhum desafio particular, e que serão partilhadas ou através do sítio Web da iniciativa “Casa do Futuro” ou através do SharePoint.

Consequentemente, o InfoCdF tem uma interface com o utilizador essencialmente baseada na Web, que beneficia das vantagens inerentes a uma solução deste tipo, designadamente uma elevada acessibilidade e familiaridade dos próprios utilizadores com este género de interface, mas que pode igualmente ter desvantagens, essencialmente no que respeita à possibilidade de adaptar a forma de utilização ou de organização da informação caso as soluções desenvolvidas não sejam dinâmicas. Torna-se ainda mais premente a necessidade de assegurar que as soluções à medida sejam personalizáveis, intuitivas e dinâmicas/evolutivas, um requisito a considerar aquando do seu desenvolvimento.

Ainda, **as decisões tecnológicas tomadas têm naturais implicações no custo e no que seria a subsequente aplicação da metodologia FAST**. Assim, ao custo correspondente à aquisição dos softwares comerciais seleccionados, deve adicionar-se o custo de desenvolvimento das soluções à medida, nesta altura desconhecido e dependente do fornecedor dos respectivos serviços. Também, seria necessário continuar a aplicar a metodologia FAST para estabelecer os requisitos específicos, com um nível de pormenor muito mais elevado, para o desenvolvimento das soluções à medida. Este exercício, contudo, não cabe no âmbito da presente dissertação.

De seguida, repara-se que o **número de actores** que vão utilizar o novo sistema foi **alargado** de quatro (Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos) para onze (os anteriormente referidos, Participantes nos encontros, Participantes com sugestões de informação a distribuir, Participantes em actividades do projecto “Casa do Futuro”, Participantes com informação para a Newsletter, Subscritores da Newsletter, Júri, Concorrentes e Participantes que registam contributos). Este facto traz uma maior abertura do sistema para o exterior e permite responder de forma personalizada às necessidades dos vários actores. Traz também maior variedade disciplinar e profissional, o que realça a necessidade de ter uma interface intuitiva e amigável.

Finalmente, o **número de funcionalidades** (ou módulos, ou *Use Cases*) do sistema  **aumentou** dos dez iniciais para treze, e houve uma reorganização das mesmas, com vista a melhor acomodar os requisitos dos actores e dos projectos multidisciplinares.

No que respeita ao desenvolvimento das soluções à medida e à futura implementação do InfoCdF, terá que se considerar a necessidade de **treino dos utilizadores** envolvidos e as **práticas de Gestão de Informação e Conhecimento identificadas** na alínea 3.3.2.4.

#### 3.4.2.2. Aspectos metodológicos

No que respeita à **aplicação da metodologia FAST**, o processo foi fluído e a autora teve a oportunidade de escolher as ferramentas mais apropriadas à situação, o que facilitou o exercício. Obtiveram-se os resultados esperados e a inclusão de ferramentas de planeamento com portões de avaliação e monitorização da evolução do projecto ajudou a que o desenvolvimento do sistema se fizesse de acordo com os prazos inicialmente previstos.

Considera-se que a metodologia deveria incluir um passo específico, numa fase preliminar, que contemplasse um exercício de análise das opções tecnológicas disponíveis no mercado versus o desenvolvimento de software à medida. Este comentário deve-se à uma relativa insatisfação no que respeita aos softwares comerciais encontrados e à incapacidade de avaliar *a priori* qual a oferta disponível. No caso de um exercício em ambiente empresarial com prazos reais, este pormenor poderia ter posto em causa a execução do sistema.

Realça-se que, no caso da presente dissertação, o sistema obtido serve os propósitos científicos desejados, pelo que a metodologia FAST se provou eficaz e eficiente.

#### 3.4.2.3. Aspectos ligados à problemática da multidisciplinaridade

Relativamente à multidisciplinaridade, o sistema proposto fomenta a **integração e comunicação entre os actores** pertencentes aos dois projectos, UA CdF e CdF, evitando redundância de registos e informação e potenciando a partilha de informação e a comunicação fácil e aberta mediada pela infra-estrutura tecnológica. Este aspecto é permitido pela introdução de um módulo dedicado à partilha de conhecimento e resolução de problemas atípicos e é ainda reforçado pela partilha ou interligação de oito dos treze módulos previstos.

Pode considerar-se, igualmente, que a concepção do InfoCdF, que responde às necessidades dos utilizadores oriundos de disciplinas diferentes, proporciona um **mecanismo de fomento da resolução de problemas** que surgem no âmbito da iniciativa “Casa do Futuro” e **aumenta a eficiência dos processos multidisciplinares**.

O sistema proposto permite, ainda, **registar com maior facilidade a informação** proveniente das actividades no âmbito da iniciativa “Casa do Futuro”, muitas destas desempenhadas em ambiente multidisciplinar, e possibilita a obtenção de informação sobre o contexto ou sobre o utilizador que registou uma certa informação (particularmente nos casos em que se utiliza o SharePoint).

Finalmente, o InfoCdF **permite identificar as competências disponíveis e necessárias** para o bom decorrer das actividades, através do módulo de Parcerias. Caso seja necessário, os utilizadores podem avaliar estas competências e escolher elementos complementares, caso assim o desejarem, mas este processo não é apoiado pelo sistema de informação.

Pelo contrário, o InfoCdF **não permite organizar a informação consoante as necessidades de cada disciplina/utilizador e as respectivas linguagens**, excepto nas situações em que se recorre ao correio electrónico. Também, **não permite apresentar a informação num formato e linguagem apropriada a cada disciplina/utilizador**, o que seria uma grande mais-valia. Nenhum dos softwares comerciais encontrados tinha esta capacidade, o que pode apontar uma insuficiência ao nível da oferta comercial. É possível que uma solução à medida possa responder a estes desafios, eventualmente inspirada dos princípios utilizados para a tradução de uma linguagem para outra (ex. ferramentas de tradução de inglês para português), mas somente um exercício concreto poderá provar este pressuposto.

### 3.5. Síntese conclusiva

O capítulo prático da presente dissertação focou-se na **concepção de um Sistema de Informação de apoio a ambientes multidisciplinares**, considerando para este efeito tanto os elementos resultantes da análise da situação específica analisada, como as ilações da componente teórica ligada à multidisciplinaridade e aos seus desafios.

Começou-se por um **breve enquadramento da iniciativa “Casa do Futuro”**. Esclareceu-se que esta inclui dois projectos diferentes, com objectivos, estruturas organizacionais e horizontes temporais distintos, mas que devem beneficiar de um funcionamento integrado e coordenado, e que os participantes são oriundos de disciplinas e profissões muito diversas. Identificou-se o público-alvo do sistema a desenvolver, apontando os participantes cujas actividades estavam a ser desempenhadas de forma consolidada na altura em que o estudo foi realizado.

Depois, apresentou-se a **metodologia de desenvolvimento do Sistema de Informação**, designada por FAST, e criou-se um guião de aplicação da mesma que respeitava as especificidades do caso estudado.

Passou-se depois à **aplicação da metodologia à iniciativa “Casa do Futuro”**:

- Na Fase 1, definiu-se o âmbito do projecto, recorrendo à análise da situação existente e a uma entrevista com o gestor dos dois projectos. Delinearam-se, já nesta fase, os problemas, oportunidades e resultados esperados de um novo Sistema de Informação e desenvolveu-se um plano de desenvolvimento preliminar que foi apresentado aos actores envolvidos (ao público-alvo).
- Na Fase 2, identificaram-se com mais pormenor as actividades desempenhadas pelos vários actores e realizaram-se doze entrevistas com os mesmos, com vista a esclarecer: a) os problemas que estes enfrentam e as eventuais oportunidades de um novo sistema e b) as suas práticas de Gestão de Informação e Conhecimento.
- Passou-se depois à análise dos problemas e oportunidades por cada tipo de actividade identificada (*Use Case*), a partir dos resultados das entrevistas, das características específicas dos Sistemas de Informação que apoiam iniciativas multidisciplinares, da visão do Gestor do Projecto e da análise crítica da própria autora no que respeita ao *status quo* existente.
- De seguida, foram identificados os objectivos de melhoria por cada *Use Case* e as possíveis limitações de um novo Sistema de Informação a desenvolver (as práticas de Gestão de Informação e Conhecimento dos actores envolvidos).
- Na Fase 3, com base nos objectivos de melhoria especificados na fase anterior, identificaram-se os requisitos do novo sistema e realizou-se um modelo

conceptual do mesmo, indicando os novos *Use Cases* e os actores associados a cada um.

- Na Fase 4, realizou-se uma pesquisa focada nos requisitos do novo sistema, com vista à identificação de pacotes de software comercial que pudessem satisfazer o modelo conceptual congeminado, por cada *Use Case*.
- E por fim, na Fase 5, analisaram-se as soluções comerciais encontradas segundo quatro critérios: a) a medida em que respeitam as especificações técnicas desejáveis na Universidade de Aveiro; b) o custo associado à sua implementação; c) a medida em que respeitam os requisitos identificados; d) a medida em que permitem satisfazer mais que um *Use Case* do novo sistema. Foram escolhidos três softwares: SharePoint, Biblioscape e OpenBox project Management, que permitem apoiar uma grande parte dos *Use Cases* do novo sistema. Contudo, haverá necessidade de desenvolver, também, soluções à medida, cujas características foram brevemente mencionadas.

No fim do capítulo, apresentou-se de forma sintética a proposta do novo sistema, indicando para cada *Use Case* as soluções tecnológicas recomendadas, as características da interface (quando conhecidas), as categorias de utilizadores e as eventuais vantagens e desvantagens da abordagem, na medida em que estas puderam ser vislumbradas na altura. Concluiu-se a componente prática com um conjunto de considerações que permitiram realçar alguns aspectos importantes do sistema proposto, designadamente: aspectos técnicos e de implementação, aspectos metodológicos e aspectos ligados à problemática da multidisciplinaridade.

## CONCLUSÕES

---

O trabalho exposto na presente dissertação visou aumentar a compreensão sobre o papel que um Sistema de Informação, visto como um instrumento de reflexão da Gestão de Informação e Conhecimento nas organizações, pode desempenhar no caso particular dos ambientes multidisciplinares.

A primeira parte da dissertação contemplou a revisão e síntese bibliográfica, enquadrando teoricamente a temática em estudo.

Assim, o primeiro capítulo ajudou a esclarecer os conceitos, alicerçando a análise e a consequente apresentação do quadro teórico de referência. Foram elucidados os conceitos de dados, informação e conhecimento, cujo significado na literatura actual carece de coerência e consenso pelos vários autores. Foram analisados modelos de Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento e desenvolveu-se um modelo próprio, mais abrangente, que permitiu fazer a ligação entre a Gestão do Conhecimento e Gestão da Informação ilustrando as sinergias entre os dois tipos de gestão e realçando a necessidade do seu desenvolvimento e evolução de forma integrada numa organização. Foi apontado o Sistema de Informação como um dos instrumentos de apoio à Gestão de Informação e Conhecimento, realçando as suas eventuais deficiências no que respeita ao apoio das fases exclusivamente humanas (ex. identificação e actualização das necessidades de conhecimento, aquisição, utilização e avaliação de conhecimento). Realçou-se, também, que nenhum Sistema de Informação, não importa quão eficiente, pode funcionar de forma eficaz se a organização não se encontrar preparada ou se os utilizadores não mostrarem disponibilidade, motivação ou interesse para o utilizar; esclareceu-se contudo que a presente dissertação não se debruça sobre estes aspectos, mas somente analisa a parte conceptual e funcional dos Sistemas de Informação.

O segundo capítulo analisou com pormenor os ambientes multidisciplinares, esclarecendo os conceitos, a aplicabilidade da multidisciplinaridade, as especificidades dos projectos desenvolvidos nestas condições e os desafios associados. Mencionou-se que os projectos multidisciplinares são muito menos eficientes do que os monodisciplinares, mas que o grau de criatividade e de radicalidade das soluções encontradas para problemas atípicos é muito mais elevado. Realçou-se, também, que projectos deste tipo somente se tornam eficazes a partir do momento em que os participantes, cujos modelos mentais, estilos de trabalho, métodos e técnicas de resolução de problemas são geralmente muito divergentes, conseguem desenvolver um quadro conceptual partilhado e congemina uma gíria específica que leva a uma comunicação eficaz. Os principais desafios encontrados neste género de projecto estão relacionados com a comunicação difícil e frequentemente conflituosa, com dificuldades de organização e gestão, com a ausência de mecanismos apropriados para fomentar a multidisciplinaridade e com a necessidade de assegurar competências complementares nas equipas de projecto, para minimizar os conflitos e maximizar a criatividade. À luz destas deduções, adaptou-se o modelo de Gestão de Informação e Conhecimento adoptado e o Sistema de Informação subsequente às especificidades da multidisciplinaridade.

Na segunda parte da dissertação (o terceiro capítulo), desenvolveu-se o caso de estudo, um exercício exploratório que procurou apurar como é que se congemina um Sistema de Informação adaptado a ambientes multidisciplinares. Para este efeito, depois de enquadrar o estudo, adaptou-se a metodologia de desenvolvimento do sistema às especificidades do contexto de aplicação. Recorreu-se à metodologia FAST, optando pela estratégia de implementação de pacotes de softwares comerciais, que resultava da literatura como uma solução cada vez mais popular entre as organizações devido à oferta alargada de soluções informáticas de elevada qualidade no mercado. Uma primeira

entrevista com o Gestor da iniciativa estudada, complementada por uma análise da autora da situação existente, recorrendo aos documentos disponíveis, permitiu estabelecer o âmbito do Sistema de Informação a desenvolver e identificar os problemas e objectivos de melhoria do ponto de vista da gestão. Uma análise mais focada da situação e outras doze entrevistas com os principais actores envolvidos no projecto, permitiram identificar os principais problemas e objectivos de melhoria na óptica do utilizador. As relações da componente teórica no que respeita à multidisciplinaridade e ao modelo de Gestão de Informação e Conhecimento e ao Sistema de Informação subsequente, e a análise crítica da própria autoria levaram à materialização dos principais requisitos do Sistema de Informação a desenvolver. Desenvolveu-se seguidamente o modelo conceptual do novo sistema, recorrendo a *Use Cases*, com vista a facilitar a compreensão deste sistema. Com base nos requisitos identificados e por cada *Use Case*, identificaram-se as soluções comerciais disponíveis no mercado que depois foram criteriosamente avaliadas para a identificação das melhores alternativas. Por fim, apresentou-se o modelo conceptual do sistema proposto complementado pelas soluções tecnológicas recomendadas.

O Sistema de Informação proposto aposta principalmente na partilha de informação e no aumento da frequência da comunicação entre os vários participantes no projecto. Procura ainda intensificar a interacção fácil e intuitiva entre estes, mediada pela tecnologia, e assegurar a integração entre os dois projectos reunidos sob o chapéu da iniciativa que foi alvo de estudo. O novo sistema representaria uma mais-valia significativa comparativamente à situação existente, caso se decidisse pela sua implementação e caso se considerassem neste processo as limitações estipuladas no caso de estudo, resultantes das práticas de Gestão de Informação e Conhecimento dos actores oriundos de disciplinas diferentes. Esta afirmação justifica-se pela maior coerência da solução proposta com a realidade no campo, e pelo cumprimento dos requisitos da gestão no que respeita ao melhoramento dos Sistemas de Informação existentes. Ademais, o sistema proposto fomentaria a integração e a comunicação entre os vários actores envolvidos, evitando a redundância de esforços e informação. Este beneficiaria ainda a partilha de informação e a comunicação fácil, fomentando os processos de resolução de problemas e aumentando a eficiência dos processos multidisciplinares. Finalmente, o sistema proposto permitiria identificar as competências disponíveis e necessárias para o bom decurso das actividades, apoiando por esta via a identificação e actualização das necessidades de conhecimento.

Contudo, há duas insuficiências principais no Sistema de Informação proposto: impossibilidade de organização da informação segundo as necessidades de cada actor disciplinar e as respectivas linguagens disciplinares e impossibilidade de apresentar a informação num formato e linguagem apropriados a cada utilizador.

Os resultados obtidos levam a concluir que as características e desafios da multidisciplinaridade, que resultaram da componente teórica, trouxeram elementos novos e relevantes para o processo de desenvolvimento de Sistemas de Informação adaptados a ambientes multidisciplinares.

Obviamente que o exercício realizado tem as suas mais valias, mas não permite congeminar metodologias específicas ao desenvolvimento de Sistemas de Informação em ambientes multidisciplinares, nem proporcionar elementos genericamente aplicáveis em casos afins. Isto porque a especificidade do caso analisado e a sua singularidade não permitiria chegar a este tipo de conclusões do ponto de vista científico.

Contudo, é possível identificar um conjunto de elementos úteis na realização de exercícios semelhantes. Primeiro, na realização de exercícios de desenvolvimento de Sistemas de Informação em ambientes multidisciplinares é preciso considerar todos os

desafios associados à multidisciplinaridade. Segundo, como o desenvolvimento deste tipo de sistemas passa pela análise de ambientes multidisciplinares e pela realização de entrevistas com actores pertencentes a várias disciplinas, é preciso ter cuidados adicionais no que respeita à interpretação da informação analisada, essencialmente devido às várias gírias multidisciplinares e à facilidade de compreensão errada nestas circunstâncias; é expectável que o tempo associado à recolha de informação e compreensão do contexto e dos objectivos seja mais demorado do que nos casos monodisciplinares. Terceiro, convém assegurar que se identificam neste processo as práticas de Gestão de Informação e Conhecimento dos vários actores envolvidos, porque é provável que a implementação do Sistema de Informação desenvolvido seja dificultada pela variedade de métodos e estilos de trabalho de cada disciplina e que seja preciso assegurar treino específico a cada actor para assegurar que se tenha um entendimento conjunto da forma de utilizar o sistema e do significado da informação nele apresentada/registada.

Tem-se a consciência de que muito mais podia ter sido feito e que apenas foi possível aflorar as temáticas estudadas. Espera-se contudo que o trabalho desenvolvido na presente dissertação possa contribuir para melhorar a compreensão sobre a Gestão da Informação, a Gestão do Conhecimento e sobre o papel que um Sistema de Informação pode desempenhar em ambientes multidisciplinares.

Conclui-se aqui esta dissertação. Fica a satisfação de se ter aprendido muito, a esperança de se ter desenvolvido um trabalho útil e de boa qualidade e as recordações de discussões intensas e enriquecedoras com muitas pessoas. E fica ainda um sentimento difuso que tem acompanhado a autora ao longo do último ano: “Só sei que nada sei!”



## **BIBLIOGRAFIA**

## INTRODUÇÃO

BUTCHER, David; ROWLEY, Jennifer – The 7 R's of Information Management, Managing Information, Vol.5, N. ° 2 (1998).

CARUSO, Denise; RHOTEN, Diana – Lead, follow, get out of the way: sidestepping the barriers to effective practice of interdisciplinarity. The Hybrid Vigor Institute, 2001.

CHOO, Chun Wei – Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications for the Information Professions. Singapore: Digital Libraries Conference, 1995. <http://choo.fis.utoronto.ca/FIS/ResPub/DLC95.html>, [22 de Julho de 2004].

NISSANI, Moti – Ten Cheers for interdisciplinarity: The case for interdisciplinary knowledge and research. The Social Science Journal. Vol.34, n.º 2 (1999), p.201-216.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. – The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford: University Press, 1995.

PELLMAR, T; EISENBERG, L. – Bridging Disciplines in the Brain, Behavioural and Clinical Sciences. Washington D.C.: National Academy Press, 2000.

PICKETT, S.T.; BURCH, William; GROVE, Morgan – Interdisciplinary Research: Maintaining the Constructive Impulse in a Culture of Criticism. Ecosystems. n.º 2 (1999), p. 302-307.

ROLLETT, Herwig – Knowledge Management: Processes and technologies. Boston (MA): Kluwer Publishers, cop. 2003.

## GESTÃO DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

AMARAL, Luís – PRAXIS: Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação. Universidade de Minho, 1994. Tese de doutoramento.

BHATT, Ganesh – Organizing Knowledge in the Knowledge Development Cycle. Journal of Knowledge Management. Vol.4, n.º 1 (2000), p. 15-26.

BHATT, Ganesh – Management strategies for individual knowledge and organizational knowledge. Journal of Knowledge Management. Vol.6, n.º 1 (2002), p. 31-39.

BUCHANAN, Steven; GIBB, Forbes – The Information Audit: An Integrated Strategic Approach. International Journal of Information Management, Vol.18, n.º 1 (1998), p. 29-47.

BUTCHER, David; ROWLEY, Jennifer – The 7 R's of Information Management, Managing Information, Vol.5, N. ° 2 (1998).

## GESTÃO DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

CHOO, Chun Wei – Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications for the Information Professions. Singapore: Digital Libraries Conference, 1995. <http://choo.fis.utoronto.ca/FIS/ResPub/DLC95.html>, [22 de Julho de 2004].

DAVENPORT, Thomas; PRUSAK, Laurence – Working Knowledge: How organizations manage what they know, Harvard: Business School Press, 1998.

FERAUD, Geneviève – A century of Information Management. In: MARCHAND, Donald; DAVENPORT, Thomas; DICKSON, Tim – Mastering Information Management. London: Financial Times/Prentice Hall, 2000.

FRAPPAOLO, Carl; TOMS, Wayne – Knowledge Management: From Terra Incognita to Terra Firma. 1997. In: CORTADA, James; WOODS, John – The Knowledge Management Yearbook: 1999 – 2000. Boston: Butterworth-Heinemann, 1999.

GAO, Fei; LI, Meng; NAKAMORI, Yoshiteru (2002): Systems Thinking and Its Management: Systems Methodology for Knowledge Management. Journal of Knowledge Management. Vol.6, n.º 1 (2002), p. 7-17.

GOUVEIA, Luís Borges – Gestão da informação: Fluxo de informação e aplicações tipo. Porto, 2000. [http://www2.ufp.pt/~lmbg/formacao/msc\\_tpe.pdf](http://www2.ufp.pt/~lmbg/formacao/msc_tpe.pdf), [22 de Julho de 2004].

GOUVEIA, Luís Borges (2002): Gestão da informação: Competências críticas para a Sociedade da Informação e do Conhecimento, Porto.

HENDERSON, John; VENKATRAMAN, N. – Five principles for making the most of IT. In: MARCHAND, Donald; DAVENPORT, Thomas; DICKSON, Tim – Mastering Information Management. Londres: Financial Times/Prentice Hall, 2000.

HOLSAPPLE, Clyde; JOSHI, K.D. – Knowledge Selection: Concepts, Issues, Technology. In: LIEBOWITZ, Jay – Knowledge Management Handbook. Boca Raton (FL): CRC Press, 1999.

KAKABADSE, Nada; KAKABADSE, Andrew; KOUZMIN, Alexander – Reviewing the Knowledge Management Literature: Towards a Taxonomy. Journal of Knowledge Management. Vol.7, n.º 4 (2003), p.75-91.

KROGH, Georg; ICHIJO, Kazuo; NONAKA, Ikujiro – Enabling knowledge creation: how to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation. Oxford: University Press, 2000.

LASZLO, Kathia; LASZLO, Alexander – Evolving Knowledge for development: the role of knowledge management in a changing world. Journal of Knowledge Management. Vol.4, n.º 4 (2002), p.400-412.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane - Management information systems: managing the digital firm. Upper Saddle River (NJ): Pearson Prentice Hall, 2002.

## GESTÃO DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

LINDVALL, Mikael; RUS, Ioana; SINHA, Sachin – Software systems support for knowledge management. Journal of Knowledge Management. Vol. 7, n.º 5 (2003), pp. 137-150.

MCMULLEN, Geoffrey; FEENY, David: Is standardized global IS worth the bother?. In: MARCHAND, Donald; DAVENPORT, Thomas; DICKSON, Tim – Mastering Information Management. London: Financial Times/Prentice Hall, 2000.

MENTZAS, Gregoris; APOSTOLOU, Dimitris; ABECKER, Andreas; YOUNG, Ron – Knowledge Asset Management: Beyond the process-centered and product-centered approaches. London: Springer, 2002.

NONAKA, Ikujiro; KONNO, Noboru: The concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation, 1999. In: CORTADA, James; WOODS, John – The Knowledge Management Yearbook: 1999 – 2000. Boston: Butterworth-Heinemann, 1999.

NONAKA, Ikujiro; REINMÖLLER, Patrick; RYOKO; Toyama – Integrated Information Technology Systems for Knowledge Creation. In MEINOLF, Dierkes – Handbook of organizational learning and knowledge. Oxford: University Press, 2001.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. – The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford: University Press, 1995.

RIBEIRO GOUVEIA, Feliz – Gestão da Informação. Porto, 2001. <http://www2.ufp.pt/~lmbg/formacao/gi-02-03.pdf>, [25 de Julho de 2004].

ROLLETT, Herwig – Knowledge Management: Processes and technologies. Boston (MA): Kluwer Publishers, cop. 2003.

ROWLEY, Jennifer – Towards a Framework for Information Management. International Journal of Information Management. Vol. 18, n.º 5 (1998), p. 359-369.

STAIR, Ralph; REYNOLDS, George – Fundamentals of Information Systems. Boston: Course Technology, 2001.

WHITTEN, J.; BENTLEY, L.; DITTMAN, K. – Systems analysis and design methods. Boston (MA): McGraw Hill, cop. 2004.

WIIG, Karl – Knowledge Management: An Introduction and Perspective. Journal of Knowledge Management. Vol.1, n.º 1 (1997), p. 6-14.

WILSON, Martin – The information edge. London: Pitman Publishing, 1997.

## PROYECTOS MULTIDISCIPLINARES

ALVES, Jorge; AMORIM, Celeste; SAUR, Irina; MARQUES, Maria – How to promote interdisciplinary R&D in the academia: the case of the “House of the Future”. eProceedings of R&D Management Conference – Managing People and Managing R&D. Sesimbra, Portugal, 2004.

CARUSO, Denise; RHOTEN, Diana – Lead, follow, get out of the way: sidestepping the barriers to effective practice of interdisciplinarity. The Hybrid Vigor Institute, 2001.

GOLDE, Chris; GALLAGHER, Hanna – The Challenges of Conducting Interdisciplinary Research in Traditional Doctoral Problems. Ecosystems. n.º2 (1999), p. 281-285.

HILLIS, Danny – Stumbling into brilliance. Harvard Business Review. Vol.80, n.º 8 (2002).

NAIMAN, Robert – A perspective on interdisciplinary science. Ecosystems. n.º2 (1999), p.292-295.

NICOLSON, Craig; STARFIELD, Anthony; KOFINAS, Gary; KRUSE, John – Ten Heuristics for Interdisciplinary Modelling Projects. Ecosystems. n.º 5 (2002), p.376-384.

NISSANI, Moti – Ten Cheers for interdisciplinarity: The case for interdisciplinary knowledge and research. The Social Science Journal. Vol.34, n.º 2 (1999), p.201-216.

OXFORD CONCISE – The Concise Oxford Dictionary of Current English. Oxford: University Press, 1997.

PELLMAR, T; EISENBERG, L. – Bridging Disciplines in the Brain, Behavioural and Clinical Sciences. Washington D.C.: National Academy Press, 2000.

PICKETT, S.T.; BURCH, William; GROVE, Morgan – Interdisciplinary Research: Maintaining the Constructive Impulse in a Culture of Criticism. Ecosystems. n.º 2 (1999), p. 302-307.

QIN, Jian; LANCASTER, F.W.; ALLEN, Bryce – Types and levels of collaboration in interdisciplinary research in the sciences. Journal of the American Society for Information Science. Vol.48, n.º 10 (1997), p.893-916.

ROMM, Norma – Interdisciplinary practice as reflexivity. Systemic Practice and Action Research. Vol.11, n.º 1 (1997).

ROPER, Angela; BROOKES, Maureen – Theory and reality of interdisciplinary research. International Journal of Contemporary Hospitality Management. Vol.11, n.º 4 (1999), p.174-179.

WEAR, David – Challenges to interdisciplinary discourse. Ecosystems. n.º 2 (1999), p.299-301.

## CASO DE ESTUDO

ADM – Announcing ADM Version 3.0: the knowledge management desktop. ADM, 2003. <http://www.adm21.net/index.html>. [29 de Dezembro de 2004]

AVEIRODOMUS — Proposta de estatutos: Casa do Futuro. Estatutos da associação AveiroDOMUS. AveiroDOMUS, 2002.

AVEIRODOMUS – AVEIRODOMUS – Associação para o Desenvolvimento da Casa do Futuro: Programa da Casa do Futuro. Documento de apresentação dos objectivos do programa Casa do Futuro. AveiroDOMUS, 2003.

CG INFORMATION – Research Information Manager: Biblioscape. CG, 2004. <http://www.biblioscape.com/>. [29 de Dezembro de 2004]

COMPENDIUM INSTITUTE – About Compendium. Compendium Institute, 2004. <http://www.compendiuminstitute.org/about.htm>. [29 de Dezembro de 2004]

DNAML – Desktop Author. <http://sibs.desktopauthor.com>. DNAML, 2003. [28 de Dezembro de 2004]

ENDNOTE – Endnote. <http://www.endnote.com/>. Endnote, 2004. [28 de Dezembro de 2004]

EPIWARE – Epiware file sharing, scheduling and task management. EpiWare, 2004. [http://www.epiware.com/solutions\\_features.htm](http://www.epiware.com/solutions_features.htm). [28 de Dezembro de 2004]

FILENET CORPORATION – FileNet P8: An Architecture for Activating Enterprise Content. Integrating Content, Process and Connectivity for Competitive Advantage. White Paper. FileNet Corporation, 2003.

FORMSCAPE GROUP – FormScape V3 Application Solutions. FormScape, 2004. <http://www.formscape.com/formscapev3/modules.htm>. [28 de Dezembro de 2004]

KNOESIS – Knoesis Products. Knoesis, 2004. <http://www.knoesis.com/products.html>. [29 de Dezembro de 2004]

MDE – MDE Software. MDE, 2004. <http://www.mdesoft.com/eng.htm>. [29 de Dezembro de 2004]

MICROSOFT – SharePoint Services. Microsoft, 2004. <http://www.microsoft.com/windowsserver2003/technologies/sharepoint>. [28 de Dezembro de 2004]

OBERON – Citation Bibliographic and Research Note Software: Product information. Oberon, 2004. <http://citationonline.net/citationinfo.htm>. [29 de Dezembro de 2004]

OPENBOX – OpenBoxBusinessSuite. OpenBox, 2004. <http://www.bli-openbox.com/>. [28 de Dezembro de 2004]

## CASO DE ESTUDO

POE – Parcerias e iniciativas públicas: Ficha do Projecto da Casa do Futuro. Ficha de projecto submetida ao POE para financiamento no âmbito da área de intervenção: Cooperação – Inovação tecnológica de produtos. POE, 2003.

SAPERION – Saperion: Product Description. Saperion, 2004. <http://www.saperion.com>. [28 de Dezembro de 2004]

SAUR, I. – InfoCdF: o Sistema de Informação da Casa do Futuro. 2004. <http://www.egi.ua.pt/casadofuturo/projecto.htm>. [30 de Novembro de 2004]

SITESCAPE – SiteScape Forum. SiteScape, 2004. [http://www.sitescape.com/site/content/products/forum\\_7-1/ss\\_forum.php](http://www.sitescape.com/site/content/products/forum_7-1/ss_forum.php). [28 de Dezembro de 2004]

SOURCEFORGE – Digital Document Discourse Environment. Sourceforge, 2004. <http://d3e.sourceforge.net> [28 de Dezembro de 2004]

TATE, J. – Software for research (using Windows). 2004. <http://ist-socrates.berkeley.edu/~jaytate/software.htm>. [28 de Dezembro de 2004].

THEBRAIN TECHNOLOGY CORPORATION – BrainEKP has four key components. TheBrain, 2004. <http://www.thebrain.com/products/brainEKP/four.html>. [29 de Dezembro de 2004].

UNIVERSIDADE DE AVEIRO – Projecto “Universidade de Aveiro na Casa do Futuro” (UA CdF). Candidatura do projecto ao Instituto de Investigação da Universidade de Aveiro. Universidade de Aveiro, 2002.

UNIVERSIDADE DE AVEIRO – Concurso limitado sem apresentação de candidaturas. Concurso n.º 21, DSFP/GAGI. Universidade de Aveiro, Outubro de 2004.

WESTBROOKTECH – Products. Westbrooktech, 2004. [www.westbrooktech.com/products/products.htm](http://www.westbrooktech.com/products/products.htm). [28 de Dezembro de 2004].

WHITTEN, J.; BENTLEY, L.; DITTMAN, K. – Systems analysis and design methods. Boston (MA): McGraw Hill, cop. 2004.

YIN, Robert – Case Study Research: Design and Methods. California: Sage Publications, 1994.

# **ANEXOS**



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Modelo de Gestão de Informação e Conhecimento particularizado à multidisciplinaridade.....	i
Anexo 2 – Características de um Sistema de Informação particularizado à multidisciplinaridade.....	iv
Anexo 3 – Visão sintética da metodologia FAST.....	vii
Anexo 4 – Guia de aplicação da metodologia FAST ao caso de estudo.....	ix
Anexo 5 – Guião da entrevista com o Gestor de Projecto.....	xii
Anexo 6 – Tarefas e informação veiculada pelos utilizadores do Sistema de Informação: perspectiva da autora antes das entrevistas.....	xiii
Anexo 7 – Guião das entrevistas com Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário e Técnicos .....	xv
Anexo 8 – Descrição dos fluxos de dados representados no DFD de contexto.....	xxi
Anexo 9 – Tabela de <i>Use Cases</i> para as actividades desempenhadas no InfoCdF.....	xxiii
Anexo 10 – Diagramas de <i>Use Cases</i> do sistema actual: visão pormenorizada de cada <i>Use Case</i> .....	xxvii
Anexo 11 – Exposição dos <i>Use Cases</i> para o novo sistema .....	xxxii
Anexo 12 – Diagramas de <i>Use Case</i> detalhados para o novo sistema .....	xxxix
Anexo 13 – Grau de cumprimento dos requisitos identificados, por cada software comercial e cada módulo do InfoCdF .....	xlvi

## Anexo 1 – Modelo de Gestão de Informação e Conhecimento particularizado à multidisciplinaridade

Fase do modelo	Características genéricas	Características específicas à multidisciplinaridade
<b>Identificação e actualização das necessidades de informação</b>	Processo de identificação e actualização periódica das necessidades dos utilizadores, com vista a estabelecer o leque de informação necessário para atingir os objectivos organizacionais, eficaz e eficientemente.	Os processos multidisciplinares lidam com problemas complexos e diversificados. Os participantes não têm um quadro teórico consolidado, é preciso recorrer-se a métodos e instrumentos ainda não consolidados ou verificados. Os participantes necessitam informação muito variada, e em tempo útil. Há, consequentemente, um interesse particular em identificar as necessidades de informação, que se encontram em contínua mudança, devido à natureza dos processos. É preciso igualmente ter cuidado no processo de identificação das necessidades de informação e verificar muito bem o significado destas necessidades, uma vez que se lida com um leque muito variado de participantes, com linguagens e culturas diferentes.
<b>Aquisição de informação</b>	Processo de procura e compra de informação externa que satisfaça parte ou todas as necessidades de informação identificadas.	-
<b>Criação de informação</b>	Processo de geração de informação nova, efectuado dentro da organização, recorrendo aos seus recursos humanos e de informação.	Há muito conhecimento novo criado nestes processos, e a sua exteriorização cria nova informação. Os processos de criação de informação devem receber uma atenção acrescida, uma vez que há muita informação nova e o seu grau de novidade para os membros da equipa multidisciplinar e para a organização é relativamente elevado, havendo maior probabilidade que a comunicação do verdadeiro significado da informação seja alterada pelo criador ou imperceptível pelos leitores.
<b>Organização de informação</b>	Processo de estruturação da informação de forma diferente, com o objectivo de satisfazer as necessidades de informação, utilizando o formato de apresentação e o conteúdo mais apropriado para cada utilizador ou grupo de utilizadores.	A informação é utilizada e interpretada de formas muito diferentes, devido a variedade cultural dos participantes. É preciso organizar a informação com vários níveis de pormenor e num formato que facilite a sua “tradução” para as linguagens disciplinares. Podem também ser consideradas várias taxinomias, de modo a acomodar as preferências de cada tipo de utilizador.
<b>Distribuição de informação</b>	Processo de disseminação da informação na organização, consoante necessidades e autoridades.	A distribuição da informação deve ser efectuada num formato apropriado a cada disciplina e, seguidamente, às preferências de cada utilizador. A linguagem utilizada na informação distribuída é essencial para maximizar a compreensão das mensagens, sendo possível “traduzir” a informação em linguagem disciplinar ou apresentá-la em linguagem do dia-a-dia, sem termos técnicos (neste último caso é preciso que os utilizadores tenham um certo cuidado aquando da sua interpretação).
<b>Utilização de informação</b>	Processo de procura e uso da informação pelos utilizadores, com vista a satisfazer as suas necessidades de informação.	Os participantes devem ter cuidado com a interpretação da informação proveniente de outra disciplina e, sempre que necessário, recorrer a informação sobre o contexto na qual foi criada ou pedir esclarecimentos do seu criador, de modo a assegurar a sua transformação em conhecimento ou a sua adaptação. O modelo de Gestão de Informação e Conhecimento deve avisar os participantes da necessidade de verificação da informação, particularmente em casos de elevado risco de má interpretação.
<b>Armazenagem de informação</b>	Processo de arquivo de informação de modo a assegurar utilização futura desta informação na organização.	A informação deve ser armazenada com referência ao seu criador, que será o mais indicado para proporcionar esclarecimentos quanto ao seu significado, caso seja necessário.

<b>Fase do modelo</b>	<b>Características genéricas</b>	<b>Características específicas à multidisciplinaridade</b>
<b>Avaliação de informação</b>	Processo de auditoria da informação existente e de medição da sua relevância, qualidade e capacidade de resposta às necessidades dos utilizadores.	A informação veiculada nestes processos deve ser avaliada com frequência, de modo a identificar formas preferenciais de distribuição, averiguar se a informação satisfaz as necessidades de informação dos utilizadores, se é preciso a sua adaptação etc. Trata-se de um processo que deve ser feito com alguma frequência, dada a quantidade elevada de informação utilizada, a diversidade de linguagens utilizadas e a necessidade de eliminar quanto mais barreiras à comunicação, um dos aspectos problemáticos na multidisciplinaridade.
<b>Destruição de informação</b>	Processo de eliminação da informação obsoleta.	-
<b>Adaptação de informação</b>	Processo de reformulação e reorganização da informação com vista a criar condições para a criação de nova informação.	-
<b>Identificação e actualização das necessidades de conhecimento</b>	Processo de identificação e actualização periódica das competências necessárias de modo a aumentar a variedade do conhecimento existente na organização necessário para criar e utilizar conhecimento novo.	Os processos multidisciplinares precisam de conhecimento diversificado. Não é fácil, contudo, identificar quais as competências mais relevantes para a resolução de um problema específico, para o qual se desconhecem os métodos e instrumentos mais apropriados para o resolver. O processo tem, obviamente, um grau de subjectividade muito elevado, e deve considerar os resultados da avaliação de conhecimento, tanto quanto possível.
<b>Aquisição de novo conhecimento</b>	Processo de procura e aquisição de novas competências / novo conhecimento, através do recrutamento de novos colaboradores, da formação dos colaboradores existentes, do estabelecimento de relações de cooperação com outras organizações para partilhar conhecimento etc.)	Os processos multidisciplinares, para aumentar o conhecimento criado e minimizar os recursos despendidos, devem assegurar, tanto quanto possível, que haja uma complementaridade de competências nas equipas e que as competências são relevantes para o problema que se procura resolver. Por isso, é essencial que se seleccionam indivíduos com competências complementares, mas também com competências de trabalho em equipas multidisciplinares, de modo a maximizar a criação de conhecimento e minimizar o tempo necessário para atingir os objectivos.
<b>Distribuição e partilha de conhecimento</b>	Processo com duas componentes: a) Criação de condições necessárias para comunicação do conhecimento (encontros entre os colaboradores, disponibilização de um mapa actualizado de competências etc.); b) Comunicação / socialização entre indivíduos para exteriorizar o seu conhecimento. Este processo pode ser intermediado pelas Tecnologias de Informação do tipo groupware ou afins, mas o processo de partilha do conhecimento tácito é, neste caso, dificultada.	Este é um processo fundamental para o bom decorrer dos processos multidisciplinares, sem o qual os objectivos destes processos não podem ser atingidos.  Deve dar-se, conseqüentemente, um enfoque particular à partilha de conhecimento, particularmente porque representa um instrumento privilegiado para a criação de relações e de laços de confiança entre os participantes e facilita a ultrapassagem das falhas de comunicação iniciais, inerentes ao ambiente multidisciplinar.  O conhecimento disponível deve ser disponibilizado aos outros membros da organização, por exemplo através de mapas de conhecimento, de modo a permitir a sua recuperação em função das necessidades dos utilizadores. Desta forma poderá ser fomentada a partilha espontânea de conhecimento.
<b>Assimilação de conhecimento</b>	Processo de interpretação e interiorização do conhecimento partilhado ou resultante do tratamento e organização da informação existente. Pode dizer-se que a assimilação do conhecimento é um processo de aprendizagem individual.	Este processo é um dos mais difíceis em ambiente multidisciplinares, e cria uma certa ansiedade nos participantes. As suas mundividências são significativamente diferentes e o conhecimento novo criado difere muito, na maioria dos casos, dos modelos mentais existentes, pelo que a sua alteração – processo associado à assimilação de conhecimento – é significativa e muitos participantes referem que no início é difícil aceitar que os principais pressupostos e quadros interpretativos não vigoram (devem ser alterados).

<b>Fase do modelo</b>	<b>Características genéricas</b>	<b>Características específicas à multidisciplinaridade</b>
<b>Criação de novo conhecimento</b>	Processo de alargamento do quadro interpretativo de cada indivíduo, de forma planeada ou espontânea. Este processo pode ser mais intenso numa organização que propicia a criatividade e a resolução de problemas.	A criação de conhecimento é inerente à multidisciplinaridade e chega, nalgumas situações, juntar um conjunto de elementos com conhecimento complementar e multidisciplinar à volta de um problema e facilitar a comunicação.  Tem que se ter um cuidado adicional nos processos multidisciplinares para assegurar a recolha da informação resultante do processo de criação de conhecimento, de modo a permitir exteriorizar este conhecimento e também identificar melhores práticas de trabalho multidisciplinar.
<b>Utilização do conhecimento</b>	Processo de aplicação do conhecimento disponível para resolver problemas, tomar decisões, interpretar informação, etc.	É importante assegurar que se evitam os conflitos aquando da utilização de conhecimento. Os participantes nestes processos encontram soluções diferentes aos problemas colocados, devido às suas mundividências distintas e muitas destas soluções podem não se mostrar eficazes devido à complexidade dos problemas multidisciplinares. É importante realçar que a utilização conjunta do conhecimento leva a obtenção das soluções mais eficazes e enfatizar, igualmente, que cada participante traz um contributo importante à equipa, evitando que somente sejam valorizados os melhores.
<b>Avaliação do conhecimento</b>	Processo de medição do conhecimento e dos resultados obtidos pela sua utilização. Este processo tenta medir o grau em que o conhecimento existente responde às necessidades de conhecimento identificadas.	É um dos processos mais importantes para identificar novas competências desenvolvidas nos processos multidisciplinares e facilitar a sua divulgação aos membros da organização. É importante identificar o conhecimento novo criado para estimular a sua exteriorização. É importante também analisar se o conhecimento disponível e o conhecimento criado foram eficazes e medir a sua eficiência na resolução do problema colocado, de modo a identificar possíveis áreas de melhoria.

## Anexo 2 – Características de um Sistema de Informação particularizado à multidisciplinaridade

Fase do modelo	Características genéricas	Características específicas à multidisciplinaridade
<b>Identificação e actualização das necessidades de informação</b>	Os Sistemas de Informação permitem sistematizar a informação relativa aos tipos / perfis de utilizadores do sistema e as preferências de apresentação da informação de cada um deles. Possibilitam ainda a indexação, mapeamento e classificação das necessidades de informação, ajudando à criação de mapas de informação que servem para identificar essas necessidades.	Os Sistemas de Informação devem permitir e propiciar a verificação da compreensão / interpretação dada às necessidades de informação, promovendo o teste e a experimentação de informação "protótipo" pelos utilizadores. Os Sistemas de Informação devem identificar e actualizar tipos / categorias / perfis de utilizadores e identificar as preferências de apresentação e utilização da informação de cada disciplina e depois de cada utilizador.
<b>Aquisição de informação</b>	Os Sistemas de Informação devem assegurar a rapidez de aquisição de informação, recorrendo a fornecedores fidedignos de informação.	-
<b>Criação de informação</b>	Os Sistemas de Informação permitem combinar informação oriunda de várias fontes, em vários formatos, disponibilizando informação relevante ou facultando informação num formato apropriado para a sua recombinação. Os Sistemas de Informação facilitam ainda a criação de informação resultante da exteriorização do conhecimento, utilizando ferramentas que acompanham os processos de grupo de criação de conhecimento e as iniciativas individuais.	Os Sistemas de Informação devem facilitar o processo de registo da informação proveniente da criação de conhecimento novo, fazendo referência ao contexto e disciplinas responsáveis pela sua criação.
<b>Organização de informação</b>	Os Sistemas de Informação permitem recolher informação em vários formatos, suportam várias formas de apresentação da informação e relacionam lógica e funcionalmente itens de informação. Os Sistemas de Informação devem organizar o conteúdo não estruturado e os itens de informação num mapa estruturado, recorrendo a várias taxonomias. Possibilitam ainda a classificação e indexação da informação, utilizando metadados (ex. autor, última edição, anotações e comentários) e bibliotecas de informação. Os Sistemas de Informação devem considerar as preferências do utilizador no processo de organização da informação, de modo a assegurar que a recuperação é fácil e conforme o perfil de cada utilizador.	Os Sistemas de Informação devem organizar a informação consoante as necessidades de cada disciplina e as suas linguagens. Podem ser utilizadas Tecnologias de Informação que "traduzem" a informação oriunda de uma disciplina na linguagem das outras disciplinas, recorrendo, por exemplo a Thesauri disciplinares.
<b>Distribuição de informação</b>	Os Sistemas de Informação permitem disponibilizar a informação no formato apropriado para cada utilizador, recorrendo à distribuição por ordem de importância, urgência e relevância para o utilizador, de modo a evitar a sobrecarga de informação, e a sistemas do tipo <i>push</i> ou <i>pull</i> .	O Sistema de Informação deve proporcionar informação num formato e linguagem apropriada para cada disciplina e depois para cada tipo de utilizador. Os Sistemas de Informação poderão apresentar a informação na linguagem de cada disciplina, utilizando, por exemplo, um Thesaurus multidisciplinar.
<b>Utilização de informação</b>	Os Sistemas de Informação tornam possível pesquisar e recuperar informação de forma rápida e eficaz, para apoiar na tomada de decisão, na criação de conhecimento etc.	O Sistema de Informação deve relembrar aos utilizadores da necessidade de verificar a interpretação da informação, seja recorrendo ao contexto, seja contactando o dono / criador da informação.
<b>Armazenagem de informação</b>	Os Sistemas de Informação devem armazenar informação de forma sistemática, para facilitar a sua recuperação e partilha, eventualmente por itens de informação e recorrendo a metadados.	-

<b>Fase do modelo</b>	<b>Características genéricas</b>	<b>Características específicas à multidisciplinaridade</b>
<b>Avaliação de informação</b>	Os Sistemas de Informação podem apoiar na avaliação da informação através de ferramentas que monitorizam a utilização da informação (ferramentas de auditoria de informação) e que permitem também a recolha das avaliações feitas pelos próprios utilizadores de informação.	-
<b>Destruição de informação</b>	Os Sistemas de Informação devem permitir a destruição periódica da informação supérflua, assegurando que a informação de importância crítica para a organização (ex. contabilística ou estratégica) não seja destruída sem autorização prévia	-
<b>Adaptação de informação</b>	Os Sistemas de Informação podem ajudar facilitando a visualização da informação existente em várias formas e recorrendo a vários meios e a alteração e combinação desta informação.	-
<b>Identificação e actualização das necessidades de conhecimento</b>	Os Sistemas de Informação podem ajudar a sistematizar a informação sobre competências disponíveis na organização, sobre as competências utilizadas para a resolução de problemas específicos e sobre os resultados obtidos. Os Sistemas de Informação permitem chegar a melhor combinação de competências e cruzar dados relativos às competências disponíveis interna e externamente.	Os Sistemas de Informação podem registar e comparar o mapa de conhecimento disponível com as competências necessárias para resolver os problemas colocados; devem assegurar a complementaridade das competências enquanto maximizar a eficiência dos processos multidisciplinares (utilizando por exemplo dados sobre o desempenho dos colaboradores, sobre o seu histórico de trabalho em equipas multidisciplinares etc.).
<b>Aquisição de novo conhecimento</b>	Os Sistemas de Informação podem ajudar na avaliação das competências dos novos colaboradores, assegurando a melhor aquisição (o melhor resultado do processo de recrutamento). Os Sistemas de Informação podem fornecer acesso a um mapa de conhecimento exterior às organizações e facilitar os processos de apuramento da oportunidade deste conhecimento para a organização e facilitar a sua aquisição. O mesmo poderá acontecer para os programas de formação (ou os próprios formadores).	Os Sistemas de Informação devem relembrar da importância da complementaridade de competências e ter competências e bons resultados de trabalho em equipa, podendo-se considerar estes dois elementos como variáveis importantes do processo de recrutamento.
<b>Distribuição e partilha de conhecimento</b>	O Sistema de Informação deve proporcionar oportunidades de interacção, apoiando o processo de comunicação entre utilizadores e encorajando a que este decorra de forma espontânea. Os Sistemas de Informação podem facilitar a colaboração, proporcionando espaços de trabalho ricos, partilhados, virtuais que propiciam a interacção entre os utilizadores. Os Sistemas de Informação devem proporcionar um mapa de conhecimento e facilitar os contactos, encorajando a espontaneidade da iniciativa.	O Sistema de Informação pode apontar para a existência de significados diferentes da informação, durante o processo de partilha de conhecimento, apontando para possíveis erros de interpretação e facilitando a comunicação.
<b>Assimilação de conhecimento</b>	O Sistema de Informação deve proporcionar oportunidades de interacção, apoiando o processo de comunicação entre utilizadores e encorajando a que este decorra de forma espontânea. Os Sistemas de Informação podem facilitar a colaboração, proporcionando espaços de trabalho ricos, partilhados, virtuais que propiciam a interacção entre os utilizadores. Os Sistemas de Informação facilitam os processos de aprendizagem, apresentando informação em formatos apropriados a cada utilizador, que ajuda à sua interpretação e à realização de correlações com outra informação relevante.	O Sistema de Informação deve cuidar na apresentação da informação, assegurando que se adequa ao utilizador e que utiliza métodos específicos à disciplina a que este pertence.

<b>Fase do modelo</b>	<b>Características genéricas</b>	<b>Características específicas à multidisciplinaridade</b>
<b>Criação de novo conhecimento</b>	Os Sistemas de Informação podem proporcionar formas de visualização avançada da informação disponível, que permitam ao sistema de percepção humana a analisar grandes quantidades de informação, a detectar modelos e criar conhecimento, recorrendo a ferramentas que estimulam a criatividade e apoiam na resolução de problemas.	-
<b>Utilização do conhecimento</b>	Os Sistemas de Informação podem facilitar este processo quando apoiam no processo de tomada de decisão, quando facilitam a experimentação e a obtenção de novo conhecimento.	O Sistema de Informação deve proporcionar / fomentar situações de utilização conjunta de conhecimento, em grupo, para tirar proveito dos benefícios do ambiente multidisciplinar.
<b>Avaliação do conhecimento</b>	Os Sistemas de Informação podem proporcionar instrumentos para que os utilizadores apontem para novas competências desenvolvidas e associar o seu desempenho a situações reais, de forma a identificar o tipo de problema e de equipa em que obtiveram os melhores resultados.	Os Sistemas de Informação devem relembrar que as variáveis de avaliação são diferentes nos processos multidisciplinares: capacidade de trabalho em equipa, resolução de conflitos etc. Praticamente, a avaliação pode ser melhorada pela monitorização contínua dos participantes.

### Anexo 3 – Visão sintética da metodologia FAST

<b>Fase 1: Definição do âmbito do projecto</b>	
<b>Objectivos</b>	Estabelecer o alcance e as fronteiras do projecto, os seus objectivos, as restrições aplicáveis, os participantes no projecto, o orçamento disponível e o plano de desenvolvimento.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Definir o problema. Identificar limitações/restrições do Sistema de Informação. Definir objectivos preliminares. Identificar recursos necessários, orçamento e planeamento.
<b>Resultados</b>	Dossier de projecto.
<b>Fase 2: Análise do problema</b>	
<b>Objectivos</b>	Obter uma melhor compreensão da dimensão do problema.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Estudar o sistema existente. Identificar um conjunto de objectivos de melhoria do sistema, que resulta de uma compreensão pormenorizada dos problemas da organização.
<b>Resultados</b>	(Facultativo): Documentação do Sistema de Informação existente, acompanhado de uma análise que demonstra ineficiências, aponta para gargalos ou outros problemas descobertos.
<b>Fase 3: Análise dos requisitos</b>	
<b>Objectivos</b>	Definir e ordenar por prioridades os requisitos do Sistema de Informação do ponto de vista do negócio.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Identificar o que precisam ou querem os utilizadores do novo sistema, evitando cuidadosamente qualquer discussão sobre tecnologias ou técnicas de implementação do futuro Sistema de Informação, recorrendo a questionários, entrevistas ou reuniões. Os requisitos devem cobrir os dados, os processos e as interfaces com os utilizadores. Deve verificar-se se cada requisito contribui ao atingir de pelo menos um objectivo do Sistema de Informação.
<b>Resultados</b>	Requisitos ordenados por prioridade.
<b>Fase 4: Modelação lógica</b>	
<b>Objectivos</b>	Apresentar o futuro sistema independentemente da tecnologia a utilizar.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Criar uma imagem gráfica dos requisitos, utilizando, por exemplo Diagramas de Fluxos de Dados (DFDs).
<b>Resultados</b>	Modelo lógico de dados, modelo lógico de processos e modelo lógico de interfaces.
<b>Fase 5: Decisão sobre os aspectos tecnológicos do sistema</b>	
<b>Objectivos</b>	Identificar tecnologias/soluções alternativas, analisar a sua exequibilidade, recomendar um sistema completo do ponto de vista tecnológico.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Responder a questões do tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Qual a parte do Sistema de Informação que será automatizada recorrendo a Tecnologias de Informação específicas?</li> <li>Deve-se comprar software ou desenvolvê-lo internamente?</li> <li>Deve-se desenvolver um sistema para utilização na rede interna da organização ou um sistema para utilização na Internet?</li> <li>Que Tecnologias de Informação podem ser úteis para este Sistema de Informação?</li> </ul> Avaliar as soluções utilizando critérios de exequibilidade técnica, operacional, económica e de realização dentro do plano previsto.
<b>Resultados</b>	Uma proposta de Sistema de Informação, eventualmente acompanhada da arquitectura da aplicação (um caderno de encargos grosseiro).



<b>Fase 6: Modelação física e integração</b>	
<b>Objectivos</b>	Transformar os requisitos identificados (e representados parcialmente na fase de modelação lógica) em especificações físicas do modelo conceptual, que vão guiar a congeminação do Sistema de Informação propriamente dito.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Modelar o sistema, utilizando a modelação pela especificação (criar um conjunto de “blueprints” para a sua construção) ou a modelação pela prototipagem (criar protótipos refinados com base no feedback dos utilizadores e de outros especialistas em modelação de Sistemas de Informação). Devem respeitar-se normas específicas de modelação, procurando assegurar a precisão, usabilidade, fiabilidade, performance e qualidade do Sistema de Informação, enquanto reflectir a integração com os Sistemas de Informação existentes.
<b>Resultados</b>	Especificações e modelos físicos; protótipos de modelos; processos remodelados.
<b>Fase 7: Construção e teste</b>	
<b>Objectivos</b>	Criar e testar um Sistema de Informação que satisfaz os requisitos identificados e as especificações do modelo físico. Implementar e testar as interfaces entre o novo sistema e os sistemas existentes. Criação da documentação final: sistemas de apoio ao utilizador, manuais etc. Instalação do software adquirido.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Instalação/criação de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de dados (processamento de transacções diárias, armazéns de dados operacionais – relatórios e pesquisas diárias -, armazéns de dados – análise de dados e apoio à tomada de decisão).</li> <li>• Software comercial.</li> <li>• Interfaces de utilizador – construção e teste de usabilidade e de estabilidade – e de sistema – tecnologias de integração de aplicações (ex. Middleware).</li> </ul>
<b>Resultados</b>	Sistema funcional, pronto a ser implementado.
<b>Fase 8: Instalação e passagem à utilização propriamente dita</b>	
<b>Objectivos</b>	Criar um sistema pronto para a utilização em condições reais, sem apoio da equipa de desenvolvimento.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Fase de transição para a utilização do sistema no dia-a-dia da organização. Preparação de um plano de conversão (formação dos utilizadores, auditoria pós-implementação etc.).
<b>Resultados</b>	Sistema operacional.
<b>Fase 9: Funcionamento normal e manutenção</b>	
<b>Objectivos</b>	Assegurar que o sistema continua a satisfazer os requisitos identificados e que os utilizadores não se confrontam com problemas significativos na sua utilização.
<b>Metodologia/ Passos/ Ferramentas</b>	Fornecer apoio aos utilizadores. Resolver problemas de software. Recuperar o sistema em caso de falha. Adaptação do sistema às novas necessidades.
<b>Resultados</b>	Sistema operacional.

## Anexo 4 – Guia de aplicação da metodologia FAST ao caso de estudo

### Fase 1. Definição do âmbito do projecto

<b>Tarefa 1.1. Identificação de problemas e de oportunidades</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema <sup>7</sup> .
<u>Técnicas:</u>	Reuniões com os responsáveis do sistema.
<u>Resultados:</u>	Documento que identifica os problemas e oportunidades.
<b>Tarefa 1.2. Definição do âmbito do projecto</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema.
<u>Técnicas:</u>	Utilização do documento resultante da tarefa anterior para descrever o projecto do ponto de vista: dos tipos de dados abrangidos, dos tipos de processos, da forma como deve interagir o sistema com os vários utilizadores, locais e outros sistemas existentes.
<u>Resultados:</u>	Documento que descreve sob forma de lista simples o projecto do ponto de vista dos dados, processos e interfaces abrangidos.
<b>Tarefa 1.3. Planeamento e orçamentação</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema.
<u>Técnicas:</u>	Reuniões com os responsáveis do sistema e trabalho de planeamento do gestor do projecto de implementação do sistema.
<u>Resultados:</u>	Plano geral de desenvolvimento do sistema, indicando fases, tarefas, responsáveis e repartição do orçamento. Plano pormenorizado para a implementação da Fase 2.
<b>Tarefa 1.4. Divulgação</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema, utilizadores do futuro sistema.
<u>Técnicas:</u>	Reuniões de arranque do desenvolvimento do projecto, que incluem os responsáveis do sistema e os utilizadores. Criação de um sítio Web dedicado ao desenvolvimento do projecto.
<u>Resultados:</u>	Dossier de Projecto, publicado no sítio Web do projecto, que indica: participante no projecto, problemas/oportunidades/directivos, âmbito, metodologia a utilizar, o que se quer fazer, resultados esperados, requisitos mínimos de qualidade, planificação, orçamento.

### Fase 2. Análise do problema

<b>Tarefa 2.1. Compreensão do contexto e do problema</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema, utilizadores do futuro sistema.
<u>Técnicas:</u>	Estudar o sistema existente, utilizando o Dossier de Projecto e a documentação sobre o sistema. Congeminar uma lista de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dados/Informação, especificando todos os itens sobre os quais o sistema existente armazena dados, definindo cada item utilizando o vocabulário dos utilizadores e incluindo todos os relatórios que o Sistema de Informação produz.</li><li>• Processos, definindo cada evento para qual existe uma resposta (processo) implementada.</li><li>• Comunicações, definindo todos os locais servidos pelo sistema e todos os utilizadores em cada local.</li></ul>

<sup>7</sup> O termo utilizado por Whitten et.al. (2004) é “donos do sistema”, que significa os indivíduos responsáveis pelo funcionamento eficaz do sistema, do ponto de vista estratégico, não tecnológico ou conceptual.

<u>Resultados:</u>	Documento que contém a lista, organizada como se segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados/Informação: 1 página de modelos de dados.</li> <li>• Processos: 1-2 páginas de diagramas de processos (recorrendo a diagramas de decomposição funcional).</li> <li>• Comunicações: 1 página de diagramas de fluxos de dados (recorrendo a DFDs ou Use Cases).</li> </ul>
<b>Tarefa 2.2. Análise de problemas e oportunidades</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema, utilizadores do futuro sistema.
<u>Técnicas:</u>	Análise de cada problema / oportunidade do ponto de vista das suas causas e possíveis efeitos.
<u>Resultados:</u>	Matriz de problemas/oportunidades, restrições e objectivos.
<b>Tarefa 2.3. Identificação dos objectivos de melhoria do sistema</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema, utilizadores do futuro sistema.
<u>Técnicas:</u>	Para cada problema verificado e significativo, estabelecer objectivos de melhoria e identificar restrições, com ajuda dos utilizadores.
<u>Resultados:</u>	Documento com objectivos de melhoria do sistema e restrições associadas.
<b>Tarefa 2.4. Comunicação de resultados e recomendações</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema, utilizadores do futuro sistema.
<u>Técnicas:</u>	Reunião com os responsáveis do sistema e utilizadores para dar a conhecer os resultados e recomendações. Publicação dos resultados e recomendações no sítio Web do projecto.
<u>Resultados:</u>	Plano do projecto actualizado; análise de problemas/oportunidades; modelos de sistema; objectivos de melhoria do sistema.

### **Fase 3. Análise dos requisitos**

<b>Tarefa 3.1. Identificação e formulação os requisitos do sistema</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema, utilizadores do futuro sistema.
<u>Técnicas:</u>	Tradução dos objectivos de melhoria do sistema (identificados na Fase 2) para requisitos funcionais – entradas, saídas, processos e dados armazenados – e não funcionais – performance, facilidade de aprendizagem e de utilização do sistema, orçamento, custos, poupanças, planos e prazos, necessidades de documentação e formação, gestão da qualidade, controlos de auditoria interna e de segurança.
<u>Resultados:</u>	Esboço dos requisitos funcionais e não funcionais que contempla: a lista original de objectivos de melhoria do sistema e uma sub-lista de entradas, processos, saídas e dados armazenados necessários para atingir cada objectivo.
<b>Tarefa 3.2. Divulgação dos resultados</b>	
<u>Participantes:</u>	Responsáveis do sistema, utilizadores do futuro sistema.
<u>Técnicas:</u>	Comunicação individual e publicação no sítio Web do projecto.
<u>Resultados:</u>	Requisitos divulgados.

### **Fase 4. Identificação de pacotes comerciais de software**

<b>Tarefa 4.1. Procura de soluções comerciais alternativas</b>	
<u>Participantes:</u>	-
<u>Técnicas:</u>	Identificar as especificações do software necessário, recorrendo aos requisitos identificados nas fases anteriores. Especificar: funcionalidades desejadas e parâmetros críticos de performance. Identificar potenciais fornecedores de software.
<u>Resultados:</u>	Lista de potenciais fornecedores, soluções alternativas e especificações técnicas.

### **Fase 5. Decisão sobre os aspectos tecnológicos do sistema**

<b>Tarefa 5.1. Validação das propostas recebidas dos fornecedores</b>	
<u>Participantes:</u>	-
<u>Técnicas:</u>	Verificar, por cada proposta recebida, se respeitam as especificações requeridas e se tem a performance desejada.
<u>Resultados:</u>	Propostas validadas.
<b>Tarefa 5.2. Avaliação e ordenação das propostas</b>	
<u>Participantes:</u>	-
<u>Técnicas:</u>	Estabelecer os critérios de avaliação e a grelha de pontuação. Avaliar e ordenar as propostas.
<u>Resultados:</u>	Lista de propostas ordenadas.
<b>Tarefa 5.3. Encomenda do software</b>	
<u>Participantes:</u>	-
<u>Técnicas:</u>	Preparar uma lista final de software seleccionado para o novo sistema.
<u>Resultados:</u>	Lista final de software seleccionado.

## Anexo 5 – Guião da entrevista com o Gestor de Projecto

---

**Pessoa entrevistada:** Gestor de Projecto

**Data:** 28 de Outubro de 2004

**Hora:** 14:30

**Local:** Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial, Universidade de Aveiro

**Assunto:** Identificação dos elementos necessários para o preenchimento do Dossier de Projecto

---

**Objectivo da entrevista:** Breve enquadramento da situação, da razão para a realização da entrevista e dos passos que se seguem ao preenchimento do dossier de projecto.

**Questão 1:**

Considerando o Sistema de Informação utilizado pela equipa de gestão da UA CdF e pelo Plenário, qual é o seu grau de satisfação para com o sistema actual (numa escala de 1 a 5, 1 significando nada satisfeito e 5 significando muito satisfeito) e porquê?

**Questão 2:**

Quais são os problemas mais comuns que surgem na utilização deste Sistema de Informação, da sua perspectiva? Porque é que acha que isto acontece?

**Questão 3:**

Quais acha que são as oportunidades não aproveitadas pelo Sistema de Informação existente e que poderão ser consideradas por um novo Sistema de Informação? Porque é que considera estas oportunidades importantes para o projecto “UA CdF”?

**Questão 4:**

No caso da congeminação de um novo Sistema de Informação, quais seriam os resultados que esperaria deste sistema?

**Questão 5:**

Considerando o Sistema de Informação utilizado pela equipa de gestão da AveiroDOMUS, qual é o seu grau de satisfação para com o sistema actual (numa escala de 1 a 5, 1 significando nada satisfeito e 5 significando muito satisfeito) e porquê?

**Questão 6:**

Quais são os problemas mais comuns que surgem na utilização deste Sistema de Informação, da sua perspectiva? Porque é que acha que isto acontece?

**Questão 7:**

Quais acha que são as oportunidades não aproveitadas pelo Sistema de Informação existente e que poderão ser consideradas por um novo Sistema de Informação? Porque é que considera estas oportunidades importantes para o projecto “Casa do Futuro”?

**Questão 8:**

No caso da congeminação de um novo Sistema de Informação, quais seriam os resultados que esperaria deste sistema?

**Questão 9:**

Considera que os dois Sistemas de Informação mencionados deviam ser integrados, ou seja funcionar em conjunto e porquê?

**Questão 10:**

Há outras considerações que gostaria de fazer relativamente ao Sistema de Informação a desenvolver ou ainda à situação actual? Há outros aspectos que gostaria de mencionar ou outras questões?

**Avaliação da entrevista:** Achou alguma das questões mal formulada? Achou difícil responder a alguma questão?

**Fim de entrevista:** Agradecimentos e informação sobre os próximos passos.

**Anexo 6 – Tarefas e informação veiculada pelos utilizadores do Sistema de Informação: perspectiva da autora antes das entrevistas**

<b>Gestor do Projecto = professor da Universidade de Aveiro que coordena as actividades das equipas de coordenação e gestão da AveiroDOMUS e UA CdF.</b>	
Tarefas:	<p><b>AveiroDOMUS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenar as actividades dos Técnicos para atingirem os seus objectivos.</li> <li>Consultar e rever documentos emitidos pelos Técnicos.</li> <li>Consultar e monitorizar a evolução do projecto.</li> <li>Participar nas reuniões da AveiroDOMUS.</li> </ul> <p><b>UA CdF:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenar as actividades das Assistentes de Investigação.</li> <li>Consultar/monitorizar a evolução do projecto.</li> <li>Participar nas reuniões do UA CdF.</li> <li>Consultar e rever documentos emitidos pelas Assistentes.</li> <li>Consultar/rever o relatório de progresso.</li> <li>Consultar/rever/congeminar artigos científicos ou não sobre o projecto.</li> </ul>
Informação de que precisa:	<p><b>AveiroDOMUS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evolução do projecto.</li> <li>Planeamento e estratégia a ser implementada.</li> <li>Documentos oficiais do projecto.</li> <li>Eventos na AveiroDOMUS em que participa: agenda, actas, documentos.</li> <li>Documentos avulso, recebidos pela equipa, do seu interesse.</li> </ul> <p><b>UA CdF:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evolução do projecto.</li> <li>Planeamento e estratégia a ser implementada.</li> <li>Documentos oficiais do projecto.</li> <li>Eventos no UA CdF em que participa: agenda, actas, documentos.</li> <li>Documentos avulso, recebidos pela equipa, do seu interesse.</li> </ul>
Informação que fornece:	<p><b>AveiroDOMUS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assuntos estratégicos para a equipa.</li> <li>Tarefas para a equipa.</li> <li>Documentos novos ou revistos com vista à acção.</li> <li>Informação de interesse: Newsletters, publicações etc.</li> </ul> <p><b>UA CdF:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assuntos estratégicos para a equipa.</li> <li>Tarefas para a equipa.</li> <li>Documentos novos ou revistos com vista à acção.</li> <li>Informação de interesse: Newsletters, conferências etc</li> </ul>
<b>Membro do Plenário = professor da Universidade de Aveiro que representa o seu departamento no Plenário de Coordenação e Acompanhamento do projecto “Casa do Futuro”</b>	
Tarefas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar nas reuniões do Plenário.</li> <li>Intermediar parcerias que beneficiem os colegas do departamento.</li> <li>Consultar documentos sobre o estado de desenvolvimento do projecto, oportunidades de parceria, desenvolvimento de novos produtos (DNP), I&amp;D e outras iniciativas.</li> <li>Criar documentos para apresentação no Plenário ou partilha com outros membros, sozinhos ou em equipa.</li> <li>Sugerir projectos de investigação pós-graduada.</li> </ul>
Informação de que precisa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agendas de reuniões.</li> <li>Informação sobre próximas reuniões: data e local.</li> <li>Documentos sobre o estado de desenvolvimento de projecto.</li> <li>Informação sobre participantes no projecto.</li> <li>Informação sobre DNP e I&amp;D.</li> <li>Informação sobre oportunidades de parceria.</li> </ul>

Informação que fornece:	Documentos próprios, de natureza heterogénea. Informação sobre cursos pós-graduados. Informação sobre oportunidades e necessidades de parceria. Informação sobre projectos de I&D e produtos.
<b>Assistentes de Investigação = bolsistas de investigação da Universidade de Aveiro, que trabalham no projecto “UA CdF”, sob a orientação do Gestor de Projecto.</b>	
Tarefas:	Preparação de relatórios de progresso. Preparação de documentos de apresentação do projecto. Preparação de artigos / apresentação em conferências. Dinamização de reuniões. Preparação de documentos de apoio às reuniões: actas, agendas etc. Actualização do site Web. Preparação da Newsletter. Preparação e teste de uma metodologia de DNP. Relatório de experiências análogas. Planeamento das próprias actividades e monitorização.
Informação de que precisam:	Informação sobre a evolução do projecto / eventos importantes. Documentos de descrição do projecto. Artigos científico. Artigos próprios para reutilizar a informação. Disponibilidade dos participantes nas reuniões. Tarefas para fazer pelos participantes no projecto e a sua evolução. Contributos / itens que podem servir para a Newsletter. Informação nova, científica ou não sobre tópicos vários (ex. metodologia, casas do futuro). Tarefas a fazer e evolução do plano da equipa. Participantes no projecto.
Informação que fornecem:	Relatórios. Documentos de apresentação do projecto. Artigos / apresentações de artigos. Datas e documentos para reuniões. Newsletters. Informação de natureza vária para os participantes no projecto. Estado da arte das experiências análogas. Plano e evolução das próprias actividades. Documentos avulso.
<b>Técnicos da AveiroDOMUS = colaboradores da AveiroDOMUS, membros da estrutura de gestão e coordenação do projecto “Casa do Futuro”</b>	
Tarefas:	Dinamizar as reuniões de sub-projectos da Casa do Futuro: preparação de documentos de apoio e actas; marcação de reuniões. Dinamizar os processos de DNP dos associados. Apoiar as reuniões de Direcção e Associados. Lidar com os assuntos administrativos da Associação. Proporcionar o ponto da situação do Gestor de Projecto.
Informação de que precisam:	Estado de desenvolvimento dos sub-projectos e das iniciativas de DNP. Consultar documentos de apoio. Consultar informação sobre produtos a desenvolver Consultar outros documentos disponíveis, no âmbito do projecto.
Informação que fornece:	Marcação de reuniões. Agendas de reuniões, actas etc. Esboço do caderno de encargos. Documentos vários, de natureza heterogénea, de apoio às actividades dos associados.

## **Anexo 7 – Guião das entrevistas com Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário e Técnicos**

---

**Pessoa entrevistada: Assistentes/ Gestor de Projecto/ Membros do Plenário/Técnicos**

**Data / Hora / Local**

**Assunto: Identificação dos processos e interações que realiza na sua qualidade de Assistente/ Gestor de Projecto/ Membro do Plenário/Técnico**

---

**Objectivo da entrevista:** Breve enquadramento da situação, da razão para a realização da entrevista e dos passos que se seguem ao preenchimento do dossier de projecto.

**Breve introdução da estrutura da entrevista:**

A entrevista está estruturada em quatro partes:

- Discussão aberta e geral sobre actividades e interações com outros membros do projecto, na sua qualidade de Assistente de Investigação/ Gestor de Projecto/ Membro do Plenário/Técnico.
- Discussão mais focada sobre processos, meios, tipos de informação que utiliza, procurando identificar os problemas e as oportunidades associadas às actividades que desempenha.
- Identificação do seu perfil de utilizador.
- Questões, críticas e fim de entrevista.

**Só Assistentes de Investigação:**

**Questão 1:**

- Um exercício preliminar permitiu identificar que desempenha as seguintes actividades na sua qualidade de Assistente de Investigação:
- Planeamento das actividades a decorrer no âmbito do projecto, recorrendo ao plano de actividades e registo da evolução do mesmo.
- Dinamizar encontros entre os participantes no projecto UA CdF (internamente).
- Preparação de abordagens teórico-práticas para tarefas de longo prazo, tais como: metodologia de DNP, Estado da arte das casas do futuro, estudos pós – graduados.
- Congeminar e rever documentos no âmbito do projecto: Newsletter, Relatório etc. e outros, quando se justificar.
- Congeminar artigos no âmbito do projecto.
- Distribuição de informação relevante para o projecto aos participantes.
- Propiciar o surgimento de parcerias entre os professores da UA (internamente) e entre estes e profissionais pertencentes à AveiroDOMUS ou a outras empresas fora da rede, designadamente para realizar: a) projectos de investigação e b) projectos de DNP.

Consegue identificar mais alguma actividade que desempenha como Assistente de Investigação? Quais as pessoas com quem interage para desempenhar estas actividades?

**Só Gestor de Projecto:**

**Questão 1:**

Um exercício preliminar permitiu identificar que desempenha as seguintes actividades na sua qualidade de Gestor de Projecto:

**UA CdF:**

- Monitorizar a evolução do projecto, recorrendo ao plano de actividades, ao diário e ao relatório de actividades.
- Indicar tarefas e acções correctivas para as actividades desenvolvidas pelas Assistentes, com vista a assegurar a evolução satisfatória do projecto.
- Acompanhar tarefas tais como: metodologia de DNP, Estado da arte das casas do futuro, estudos pós – graduados.
- Rever documentos no âmbito do projecto: Newsletter, Relatório etc. e outros, quando se justificar.
- Congeminar artigos no âmbito do projecto.



- Propiciar o surgimento de parcerias entre os professores da UA (internamente) e entre estes e profissionais pertencentes à AveiroDOMUS ou a outras empresas fora da rede, designadamente para realizar: a) projectos de investigação e b) projectos de DNP.

#### **AveiroDOMUS:**

- Monitorizar a evolução do projecto.
- Indicar tarefas e acções correctivas para as actividades desenvolvidas pelos Técnicos, com vista a assegurar a evolução satisfatória do projecto “CdF”.
- Acompanhar tarefas tais como: caderno de encargos, projectos de DNP pelos associados da AveiroDOMUS.
- Rever documentos no âmbito do projecto, quando se justificar.
- Propiciar o surgimento de parcerias entre os membros da AveiroDOMUS (internamente) ou entre estes e outras entidades fora da rede, designadamente para realizar: a) projectos de investigação e b) projectos de DNP.

Consegue identificar mais alguma actividade que desempenha como Gestor de Projecto?

#### **Só Membros do Plenário:**

##### **Questão 1:**

Um exercício preliminar permitiu identificar que desempenha as seguintes actividades na sua qualidade de Membros do Plenário:

- Propiciar o surgimento de parcerias entre os professores do seu departamento e outros universitários e empresários, designadamente para realizar: a) projectos de investigação e b) projectos de DNP.
- Identificar e fomentar o surgimento de iniciativas de estudos pós – graduados relacionados ao habitat, no seu departamento.
- Proporcionar sugestões de optimização das actividades desenvolvidas pela equipa de projecto para dinamizar a iniciativa “Casa do Futuro” na Universidade de Aveiro.

Consegue identificar mais alguma actividade que desempenha como Membro do Plenário? Quais as pessoas com quem interage para desempenhar estas actividades?

#### **Só Técnicos:**

##### **Questão 1:**

Um exercício preliminar permitiu identificar que desempenha as seguintes actividades na sua qualidade de Assistente de Investigação:

- Planeamento das actividades a decorrer no âmbito do projecto, recorrendo ao plano de actividades e registo da evolução do mesmo.
- Dinamizar encontros entre os participantes no projecto Casa do Futuro (internamente), designadamente no âmbito de iniciativas de DNP, sub-projectos e reuniões regulares.
- Congeminar o caderno de encargos e propiciar o envolvimento de outros participantes neste processo.
- Congeminar e rever documentos no âmbito do projecto, quando se justificar.
- Distribuição de informação relevante para o projecto aos participantes.
- Propiciar o surgimento de parcerias entre os membros da AveiroDOMUS (internamente) ou entre estes e outras entidades fora da rede, designadamente para realizar: a) projectos de investigação e b) projectos de DNP.

Consegue identificar mais alguma actividade que desempenha como Técnico? Quais as pessoas com quem interage para desempenhar estas actividades?

#### **Todos**

##### **Questão 2:**

Para cada uma das actividades que desempenha, que tipo de informação é que utiliza?

**Continuação:** Como é que identifica esta informação?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 3:**

Quando prepara documentos para apresentar, como é que faz?

- Utiliza algum procedimento particular para estes documentos?
- Utiliza formatos preferenciais: Word, Excel, e-mail, texto, imagem...?
- ...

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 4:**

Como é que arruma/organiza a informação relativa ao projecto?

- Utiliza uma pasta em que coloca toda a informação?
- Classifica a informação existente em categorias?
- Outras formas...

**Continuação:** Prefere organizar a informação em formato digital ou em papel?

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 5:**

Como é que recebe informação relativa ao projecto?

- E-mail? Papel? Outras formas...

**Continuação:** Quem é que lhe envia esta informação?

**Continuação:** Como é que preferia receber esta informação?

- Papel? E-mail? Publicação no site Web?
- Formato: Texto? Imagens? Misto?
- Outras preferências...

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 6:**

Como é que envia informação relativa ao projecto aos outros participantes no projecto?

- Utiliza e-mail? Papel? Outras formas...

**Continuação:** Como é que recupera os contactos dos outros participantes?

- Responde a um e-mail que recebeu dessa pessoa?
- Procura na lista de contactos da UA?
- Procura na sua agenda electrónica?
- Procura na sua agenda (papel)?

**Continuação:** Como é que preferia enviar esta informação?

- Papel? E-mail? Publicação no site Web?
- Formato: Texto? Imagens? Misto?
- Outras preferências...

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 7:**

Quando recebe ou encontra informação relativa ao projecto, como é que a utiliza?

- Adapta a informação?
- Utiliza-a tal qual?

- Lê a informação digital no ecrã do computador ou prefere imprimir?

- ...

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 8:**

Como/onde é que arquiva a informação relativa ao projecto?

- Informação bruta em formato digital
- Utiliza pastas no computador?
- Utiliza uma aplicação que facilita a armazenagem?
- ...

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 9:**

Como é que recupera a informação relativa ao projecto?

- Utiliza um motor de busca no computador?
- Procura nos e-mails?
- Etc.

**Continuação:** Quanto tempo é que demora, em média, encontrar uma informação relativa ao projecto?

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 10:**

Costuma avaliar a informação arquivada para averiguar a sua utilidade e validade?

**Continuação:** Que critérios utiliza? Quão frequente é esta operação?

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 11:**

Costuma destruir a informação arquivada?

**Continuação:** Que critérios utiliza? Quão frequente é esta operação?

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 12:**

Costuma modificar a informação de que dispõe com vista a reutilizá-la para outros fins? Como é que faz?

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

### **Só Assistentes, Gestor de Projecto, Técnicos**

**Questão 13:**

Como é que identifica que competências (parcerias) faltam para melhorar o projecto?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 14:**

Como é que convence os potenciais parceiros a juntarem-se ao projecto?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Todos**

**Questão 15:**

Como é que procede quando quer falar/trocar opiniões com um participante no projecto (sobre um assunto ligado ao projecto)?

- Telefona e marca um encontro?
- Tem uma discussão telefónica com a respectiva pessoa?
- Envia um e-mail para marcar um encontro?
- Outros...

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 16:**

Em que ambiente costuma ter os encontros?

- Bar/café
- Gabinete?
- Sala de reuniões?
- Outros...

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 17:**

Como é que costuma ser contactado para marcar os encontros?

- Telefone
- E-mail
- ...

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

**Questão 18:**

Como é que procede quando quer resolver problemas complicados, desconhecidos no âmbito do projecto?

- Procura encontrar a solução por si próprio?
- Procura informação relevante?
- Troca opiniões com outras pessoas? Com quem?
- ...

**Continuação:** Este processo é o mesmo para cada uma das actividades que desempenha? Se não, como?

**Continuação:** Está satisfeito com a forma de funcionar deste processo? Que problemas identifica? Porque acha que isto acontece?

**Continuação:** Que aspectos podiam ser melhorados? Porquê?

### **Perfil de utilizador**

#### **Questão 19:**

Considera-se um utilizador que recorre frequentemente às Tecnologias de Informação? Porquê?

**Continuação:** Qual é, de forma geral, o formato de informação com o qual prefere lidar: Papel ou Digital?

**Continuação:** Qual é a sua formação inicial/último grau de formação?

**Continuação:** Qual a sua área de especialização?

**Continuação:** Qual a sua idade (<30, 30-40, 41-50, >50)?

### **Outras questões, avaliação e fim da entrevista**

Há outras considerações que gostaria de fazer relativamente ao Sistema de Informação a desenvolver ou ainda à situação actual? Há outros aspectos que gostaria de mencionar ou outras questões?

Achou alguma das questões mal formulada? Achou difícil responder a alguma questão?

Agradecimentos e esclarecimento de eventuais dúvidas.

## Anexo 8 – Descrição dos fluxos de dados representados no DFD de contexto

Fluxo de dados	Descrição
(1) Assistente – InfoCdF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofertas de parceria.</li> <li>• Encontros dinamizados e documentos relativos a esses encontros.</li> <li>• Informação de interesse ao projecto distribuída aos participantes.</li> <li>• Despesas feitas e por fazer.</li> <li>• Newsletter.</li> <li>• Informação para actualizar o site Web.</li> <li>• Actualização do plano de actividades.</li> <li>• Acções correctivas por implementar para dinamizar melhor o projecto.</li> <li>• Registo dos acontecimentos no âmbito do plano.</li> <li>• Material científico para artigos (documentos inteiros).</li> <li>• Material científico para artigos (itens – máquina de artigos).</li> <li>• Versões de artigos: congeminação e revisão.</li> <li>• Referências bibliográficas.</li> <li>• Versões de documentos: congeminação e revisão.</li> </ul>
(2) InfoCdF – Assistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidades de parceria.</li> <li>• Encontros para dinamizar e documentos necessários para esses encontros.</li> <li>• Informação sobre encontros que já decorreram.</li> <li>• Relatório de despesas feitas e por fazer.</li> <li>• Plano de actividades.</li> <li>• Material científico para artigos (inteiro ou itemizado – máquina de artigos).</li> <li>• Versões de artigos (inclusive versões finais) com comentários dos revisores, se houver.</li> <li>• Listas de referências bibliográficas.</li> <li>• Versões de documentos (inclusive versões finais) com comentários dos revisores, se houver.</li> </ul>
(3) Gestor de Projecto – InfoCdF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofertas de parceria.</li> <li>• Versões de artigos: congeminação e revisão.</li> <li>• Versões de documentos: congeminação e revisão.</li> </ul>
(4) InfoCdF – Gestor de Projecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidades de parceria.</li> <li>• Encontros: Plenário, reuniões preliminares no âmbito dos sub-projectos, Associados, Direcção e documentos relativos a esses encontros.</li> <li>• Relatório de despesas feitas e por fazer (UA CdF).</li> <li>• Plano de actividades (UA CdF).</li> <li>• Versões de artigos (inclusive versões finais) com comentários dos revisores, se houver.</li> <li>• Versões de documentos (inclusive versões finais) com comentários dos revisores, se houver.</li> </ul>
(5) Técnico – InfoCdF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofertas de parceria.</li> <li>• Encontros dinamizados e documentos relativos a esses encontros.</li> <li>• Informação de interesse ao projecto distribuída aos participantes.</li> <li>• Despesas por fazer.</li> <li>• Acções correctivas por implementar para dinamizar melhor o projecto.</li> <li>• Assuntos ligados ao contrato com o PRIME: feitos e por fazer.</li> <li>• Introdução do plano de actividades (CdF).</li> <li>• Versões de documentos: congeminação e revisão.</li> <li>• Associados do projecto “Casa do Futuro”.</li> <li>• Formalização da integração de novos associados.</li> </ul>

Fluxo de dados	Descrição
(6) InfoCdF – Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidades de parceria.</li> <li>• Encontros para dinamizar e documentos necessários para esses encontros.</li> <li>• Relatório das despesas por fazer.</li> <li>• Assuntos ligados ao contrato com o PRIME: feitos e por fazer.</li> <li>• Newsletter.</li> <li>• Plano de actividades (CdF).</li> <li>• Versões de documentos (inclusive versões finais) com comentários dos revisores, se houver.</li> <li>• Associados do projecto “Casa do Futuro”.</li> </ul>
(7) Membro do Plenário – InfoCdF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofertas de parceria.</li> <li>• Disponibilidade para encontros do Plenário e outros documentos necessários para esses encontros.</li> </ul>
(8) InfoCdF – Membro do Plenário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidades de parceria.</li> <li>• Encontros do Plenário e outros documentos relativos a esses encontros.</li> </ul>

**Anexo 9 – Tabela de *Use Cases* para as actividades desempenhadas no InfoCdF**

<b>Actor</b>	<b>Use Case</b>	<b>Evento desencadeador</b>	<b>Resposta do sistema</b>
Assistente	Registo de nova oferta de parceria	Contacto das Assistentes com professores da Universidade de Aveiro (activo ou passivo) ou com os Membros do Plenário.	Armazenagem da informação na pasta escolhida.
Assistente	Registo de nova oferta de parceria	Contacto das Assistentes com Técnicos ou com Gestor de Projecto (activo ou passivo) e identificação de interesses de parceria pelos empresários da AveiroDOMUS.	Armazenagem da informação na pasta escolhida.
Assistente	Pesquisa de necessidades de parceria	Divulgação aos Membros do Plenário ou aos professores da Universidade de Aveiro.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Pesquisa de necessidades de parceria	Recepção de nova oferta de parceria dos professores da Universidade de Aveiro, dos Técnicos ou do Gestor de Projecto.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Pesquisa de necessidades de parceria	Realização do relatório semestral de progresso.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Membro do Plenário	Pesquisa de necessidades de parceria	Aproximação de uma reunião do Plenário.	Recuperar informação da pasta no servidor Web em que foi armazenada.
Membro do Plenário	Pesquisa de necessidades de parceria	Discussões previstas com colegas departamentais, no âmbito do projecto.	Recuperar informação da pasta no servidor Web em que foi armazenada.
Gestor de Projecto	Pesquisa de oportunidades de parceria	Necessidade de dinamizar as parcerias existentes.	Recuperar ofertas e necessidades de parceria das pastas em que foram armazenadas.
Gestor de Projecto	Pesquisa de oportunidades de parceria	Recepção de oferta de parceria.	Recuperar ofertas e necessidades de parceria das pastas em que foram armazenadas.
Técnico	Registo de nova oferta de parceria – DNP	Contacto dos empresários da AveiroDOMUS (passivo) ou do Gestor de Projecto.	Armazenagem da informação na pasta escolhida.
Técnico	Registo de nova oferta de parceria – sub-projectos	Contacto dos empresários da AveiroDOMUS (activo) ou do Gestor de Projecto.	Armazenagem da informação na pasta escolhida.
Técnico	Registo de nova oferta de parceria – DNP ou sub-projectos	Contacto com as Assistentes (activo ou passivo).	Armazenagem da informação na pasta escolhida.
Técnico	Pesquisa de necessidades de parceria	Divulgação aos Associados, à Direcção ou ao Gestor de Projecto.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Técnico	Pesquisa de necessidades de parceria	Recepção de nova oferta de parceria.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Registo dos encontros marcados (todos excepto os no âmbito do Plenário)	Confirmação dos participantes nos encontros da sua disponibilidade.	Armazenar informação na pasta escolhida.

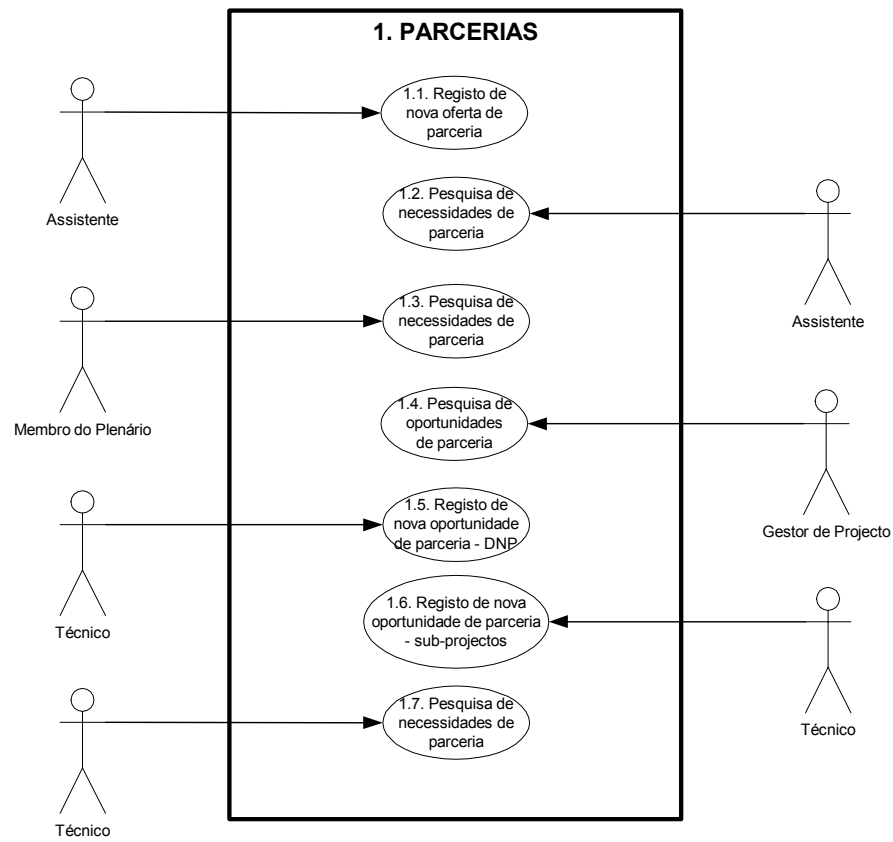


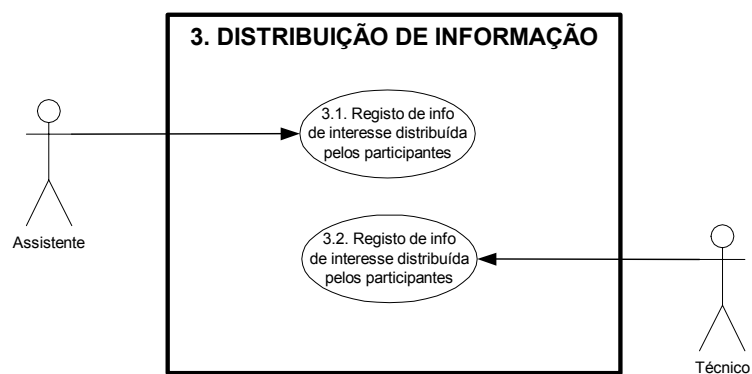
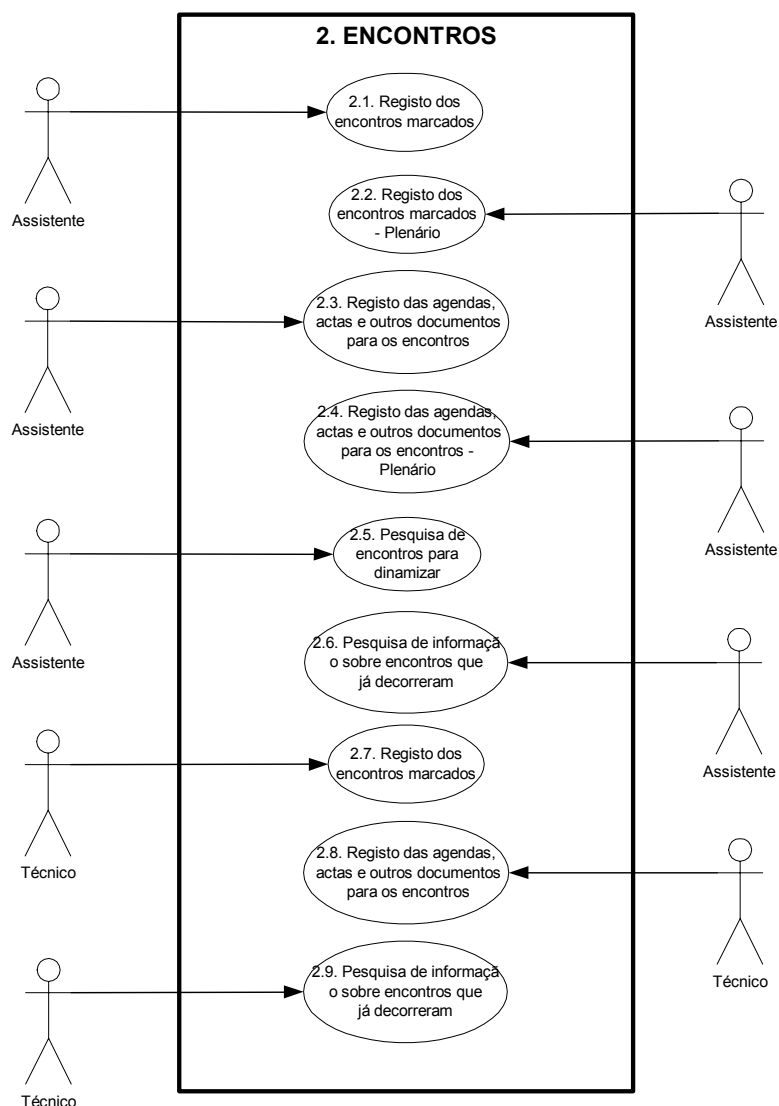
<b>Actor</b>	<b>Use Case</b>	<b>Evento desencadeador</b>	<b>Resposta do sistema</b>
Assistente	Registo dos encontros marcados (no âmbito do Plenário)	Confirmação dos Membros do Plenário e do Gestor de Projecto.	Armazenar informação na pasta escolhida e publicação no servidor Web.
Assistente	Registo das agendas, actas e outros documentos para os encontros (todos excepto os no âmbito do Plenário)	Envio dos documentos aos participantes.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Assistente	Registo das agendas, actas e outros documentos para os encontros (no âmbito do Plenário)	Envio dos documentos aos Membros do Plenário e ao Gestor de Projecto.	Armazenar informação na pasta escolhida e publicação no servidor Web.
Assistente	Pesquisa de encontros para dinamizar	Revisão do plano de actividades.	Recuperar informação do plano de actividades.
Assistente	Pesquisa de informação sobre encontros que já decorreram	Realização do relatório semestral de progresso.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Pesquisa de informação sobre encontros que já decorreram	Necessidade de marcação de encontros semelhantes ou no âmbito de uma iniciativa em curso.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Pesquisa de informação sobre encontros que já decorreram	Discussões com o Gestor de Projecto, com os Técnicos ou com outros participantes no projecto.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Técnico	Registo dos encontros marcados	Confirmação dos participantes nos encontros da sua disponibilidade.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Técnico	Registo das agendas, actas e outros documentos para os encontros	Envio dos documentos aos participantes.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Técnico	Pesquisa de informação sobre encontros que já decorreram	Necessidade de marcação de encontros semelhantes ou no âmbito de uma iniciativa em curso.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Técnico	Pesquisa de informação sobre encontros que já decorreram	Discussões com o Gestor de Projecto, com as Assistentes ou com outros participantes no projecto.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Registo de informação de interesse que foi distribuída aos participantes	Envio desta informação aos participantes.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Técnico	Registo de informação de interesse que foi distribuída aos participantes	Envio desta informação aos participantes.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Assistente	Registo das despesas por fazer	Discussão com o Gestor de Projecto.	Armazenar informação no plano de actividades.
Assistente	Registo das despesas feitas.	Recepção da factura associada.	Armazenar informação no diário.
Assistente	Recuperação das despesas feitas.	Realização do relatório semestral de progresso.	Recuperar informação do diário.
Técnico	Registo das despesas por fazer	Discussão com o Gestor de Projecto ou com a Direcção.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Técnico	Registo dos assuntos administrativos esclarecidos com o PRIME/DGE	Recepção de documentos oficiais do PRIME/DGE.	Armazenar informação na pasta escolhida.

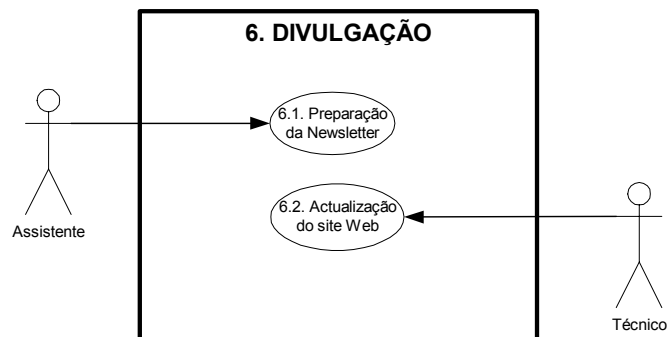
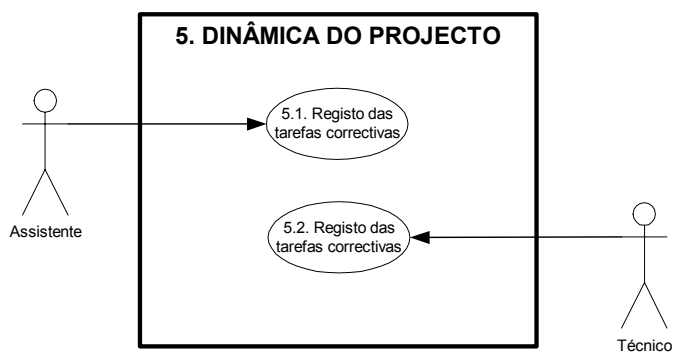
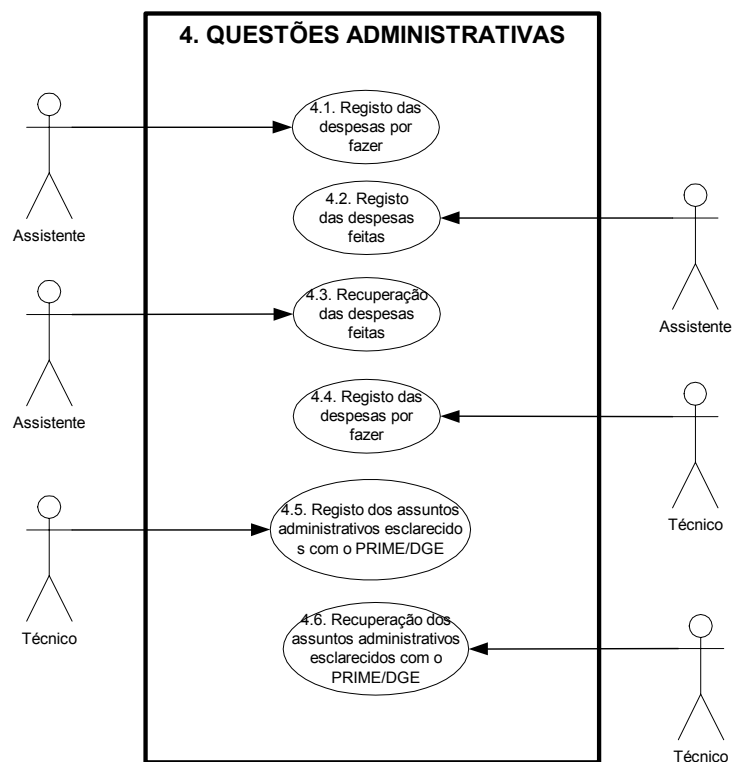
Actor	Use Case	Evento desencadeador	Resposta do sistema
Técnico	Registo dos assuntos administrativos esclarecidos com o PRIME/DGE	Discussão com o Gestor de Projecto ou com a Direcção.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Técnico	Recuperação dos assuntos administrativos esclarecidos com o PRIME/DGE	Discussão com o Gestor de Projecto ou com a Direcção.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Registo das tarefas correctivas	Discussão com o Gestor de projecto.	Armazenar informação no plano de actividades.
Técnico	Registo das tarefas correctivas	Discussão com o Gestor de projecto.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Assistente	Preparação da Newsletter	Revisão do plano de actividades.	Publicar informação no servidor Web.
Assistente	Actualização do Site Web	Revisão periódica do site para verificar a validade da informação.	Actualizar informação no servidor Web.
Assistente	Actualização do Site Web	Discussão com o Gestor de Projecto e com os outros participantes no projecto.	Actualizar informação no servidor Web.
Assistente	Actualização do plano de actividades	Discussão com o Gestor de Projecto.	Actualizar a informação do plano de actividades.
Assistente	Consulta do plano de actividades	Discussão com o Gestor de Projecto.	Recuperar a informação do plano de actividades.
Assistente	Consulta do plano de actividades	Revisão do plano de actividades.	Recuperar a informação do plano de actividades
Assistente	Registo dos acontecimentos	Novos acontecimentos no âmbito do projecto.	Armazenar informação no diário.
Assistente	Registo dos acontecimentos	Novos acontecimentos no âmbito do projecto.	Actualizar plano de actividades.
Assistente	Registo dos acontecimentos	Novos acontecimentos no âmbito do projecto.	Actualizar a informação relacionada que está armazenada nas pastas.
Gestor de Projecto	Consulta do plano de actividades	Reunião de discussão do plano de actividades.	Recuperar a informação do plano de actividades.
Técnico	Consulta do plano de actividades CdF	Discussão com o Gestor de Projecto ou com outros participantes.	Recuperar a informação do plano de actividades CdF.
Assistente	Arquivo de material científico para artigos (documentos integrais)	Congeminação de artigo científico.	Armazenar informação na pasta escolhida.
Assistente	Arquivo de material científico para artigos (itens de informação)	Congeminação de artigo científico.	Armazenar informação itemizada na máquina de artigos.
Assistente	Recuperação de material científico para artigos (documentos integrais)	Congeminação de artigo científico.	Recuperar informação da pasta em que foi armazenada.
Assistente	Recuperação de material científico para artigos (itens de informação)	Congeminação de artigo científico.	Recuperar informação da máquina de artigos.
Assistente	Preparação de versões de artigos (inclusive a versão final)	Congeminação de artigo científico.	Armazenar as versões na pasta escolhida.
Assistente	Preparação das referências bibliográficas	Congeminação de artigo científico.	Armazenar as referências bibliográficas na versão escolhida.

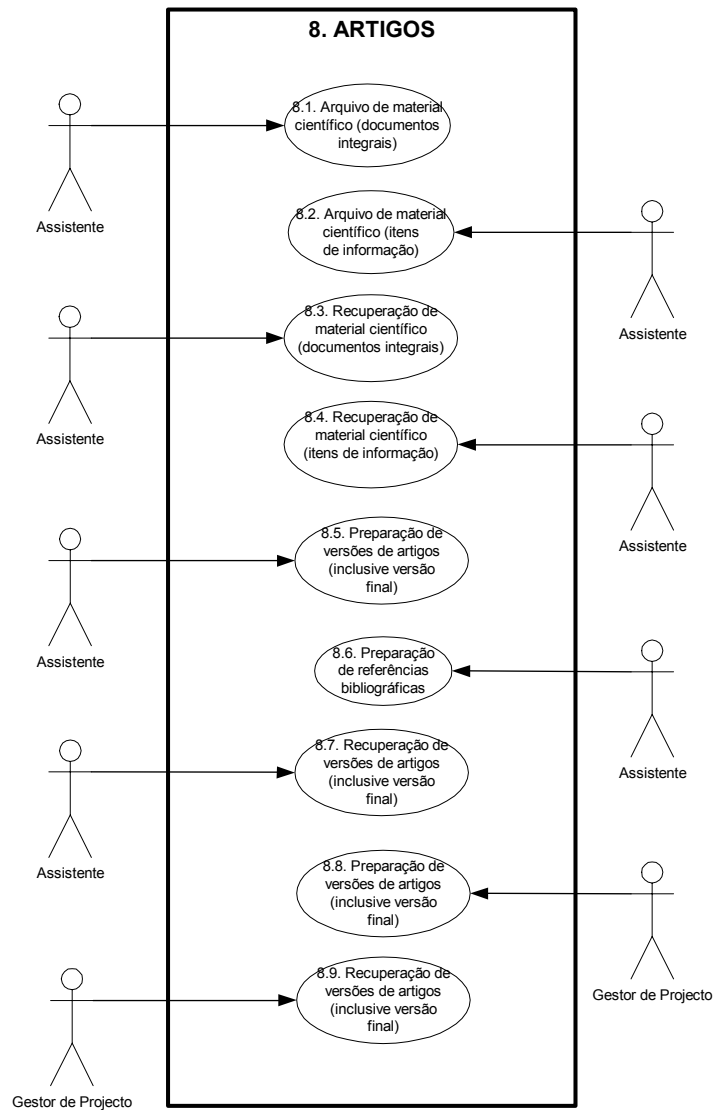
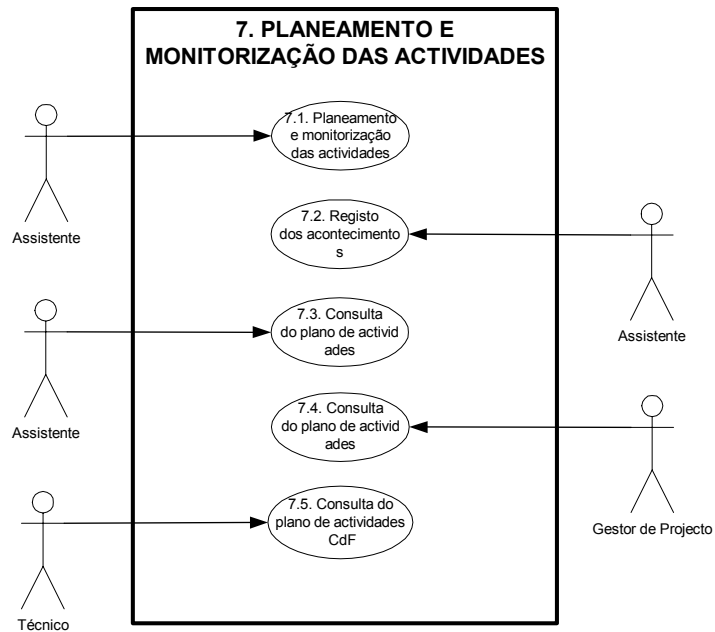
<b>Actor</b>	<b>Use Case</b>	<b>Evento desencadeador</b>	<b>Resposta do sistema</b>
Assistente	Recuperação de versões de artigos (inclusive a versão final)	Necessidade de revisão das versões ou entrega do artigo final.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Assistente	Recuperação de versões de artigos (inclusive a versão final)	Necessidade de actualizar a maquina de artigos.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Gestor de Projecto	Preparação de versões de artigos (inclusive a versão final)	Congeminação de artigo científico.	Armazenar as versões na pasta escolhida.
Gestor de Projecto	Recuperação de versões de artigos (inclusive a versão final)	Necessidade de revisão das versões ou entrega do artigo final.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Assistente	Preparação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Discussões com o Gestor de Projecto, Técnicos ou outros participantes no projecto.	Armazenar as versões na pasta escolhida.
Assistente	Preparação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Revisão do plano de actividades.	Armazenar as versões na pasta escolhida.
Assistente	Recuperação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Necessidade de revisão das versões ou distribuição do documento final.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Assistente	Recuperação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Realização do relatório semestral de progresso.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Assistente	Recuperação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Discussão com o Gestor de Projecto ou com outros participantes.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Assistente	Recuperação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Iminência de reuniões com Membros do Plenário.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Gestor de Projecto	Preparação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Discussões com as Assistentes, Técnicos, Direcção ou outros participantes no projecto.	Armazenar as versões na pasta escolhida.
Gestor de Projecto	Recuperação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Necessidade de revisão das versões ou distribuição do documento final.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Técnico	Preparação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Discussões com o Gestor de Projecto, Direcção, Assistentes ou outros participantes no projecto.	Armazenar as versões na pasta escolhida.
Técnico	Recuperação de versões de documentos (inclusive a versão final)	Necessidade de revisão das versões ou distribuição do documento final.	Recuperar as versões da pasta em que foram armazenadas.
Técnico	Actualização da lista de associados da AveiroDOMUS	Saída ou entrada de associados da AveiroDOMUS.	Armazenar a informação na pasta escolhida.
Técnico	Recuperação da lista de associados da AveiroDOMUS	Discussão com Gestor de Projecto, Direcção ou outros participantes no projecto.	Recuperar a informação da pasta em que foi armazenada.

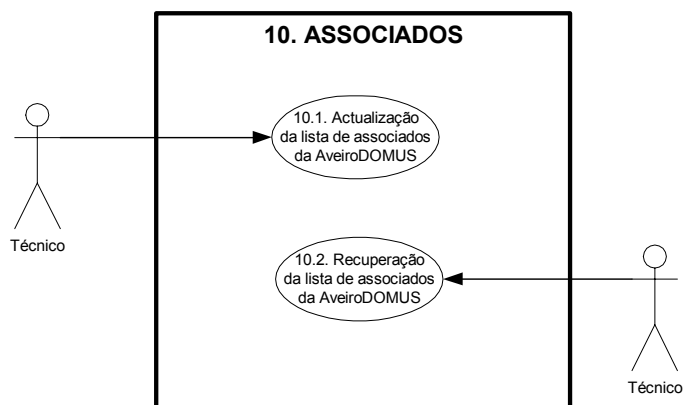
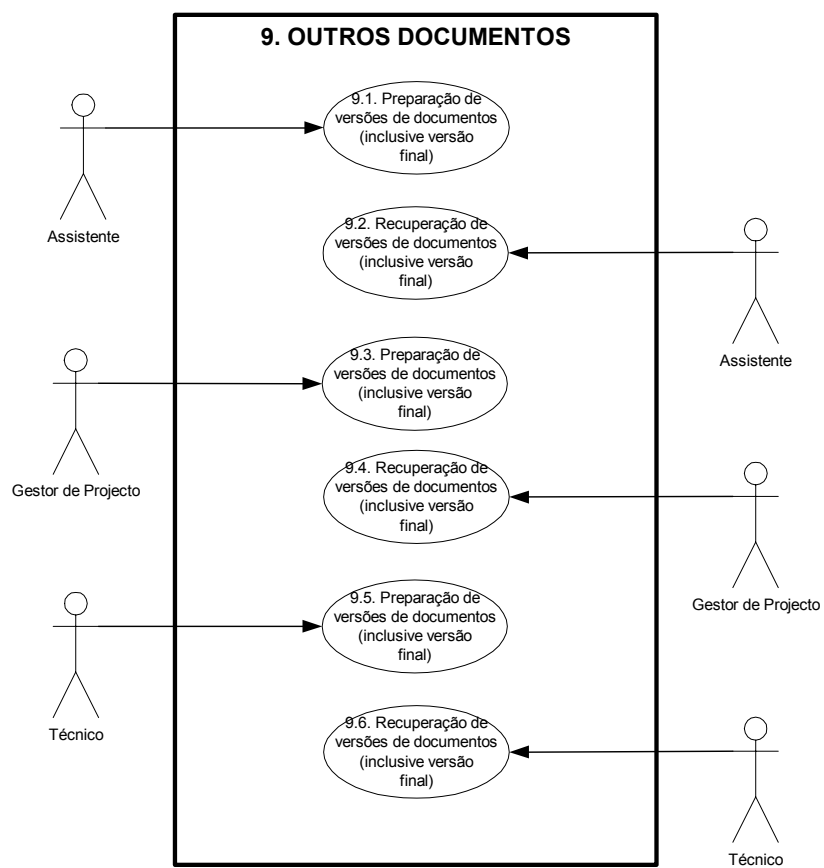
**Anexo 10 – Diagramas de *Use Cases* do sistema actual: visão pormenorizada de cada Use Case**













**Anexo 11 – Exposição dos *Use Cases* para o novo sistema**

<b>Use Case global</b>	<b>Use Case detalhado</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Actores envolvidos</b>
Parcerias	Registo de parcerias	Registo de necessidades e ofertas de parceria no âmbito dos dois projectos, autonomamente.	Assistentes (UA CdF), Membros do Plenário (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Consulta de parcerias	Consulta de necessidades de parceria/competências em falta.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF), Gestor de Projecto
	Registo de estado de desenvolvimento das parcerias	Registo do estado de desenvolvimento das parcerias em curso.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Consulta de estado de desenvolvimento das parcerias	Consulta e monitorização das parcerias em curso, utilizando informação sobre o seu estado de desenvolvimento.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF), Gestor de Projecto
	Registo de competências	Registo de competências disponíveis na universidade (UA CdF) e na associação (CdF).	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Consulta de competências	Consulta de competências disponíveis na universidade (UA CdF) e na associação (CdF).	Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos
Encontros	Registo de encontros	Registo de encontros vários, por categoria de encontro, indicando o prazo de aviso e os participantes.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Registo de agendas e actas	Registo de agendas e actas e associação a um encontro passado (no caso das actas) ou planeado (no caso das agendas).	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Registo de outros documentos	Registo de documentos e associação a um encontro passado ou planeado.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF), Outros participantes
	Avisos	Recepção de avisos da necessidade de marcar os próximos encontros.	Tempo
	Consulta dos encontros e documentos associados	Consulta dos encontros e documentos associados, com possibilidade de colocação de comentários e registar documentos.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF), Outros participantes
	Divulgação de encontros	Divulgação de encontros para os participantes ou de cancelamento de encontros previamente marcados.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Registo das confirmações	Registo das confirmações dos participantes num dado encontro.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF), outros participantes
	Consulta das confirmações	Consulta do estado das confirmações dos participantes num dado encontro.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Divulgação da actualização dos documentos	Divulgação da colocação ou actualização de novos documentos no arquivo partilhado pelos participantes para cada encontro ou série de encontros, com indicação do tipo de documento e do utilizador que efectuou a operação.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF), Sistema

<b>Use Case global</b>	<b>Use Case detalhado</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Actores envolvidos</b>
Distribuição de informação	Registo de informação a distribuir	Registo de informação a distribuir, com indicação da categoria da informação e dos objectivos.	Assistentes, Técnicos, Outros participantes.
	Registo e actualização das listas de distribuição	Registo e actualização das listas de distribuição da informação, consoante a categoria de informação e os objectivos.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Registo do interesse em receber informação	Registo do interesse / desinteresse em receber informação sobre uma certa categoria e consequente actualização das listas de distribuição.	Assistentes (para informação CdF), Técnicos (para informação UA CdF).
	Verificação e aprovação da informação para distribuir	Verificação e aprovação da informação para distribuir, registada pelos Membros do Plenário e pelos outros participantes.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Divulgação da informação	Divulgação da informação para as listas de distribuição.	Sistema
	Consulta da informação para distribuir	Consulta da informação para distribuir.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF), Gestor de Projecto
	Consulta da informação distribuída	Consulta da informação distribuída.	Os elementos da lista de distribuição, Assistentes, Técnicos, Gestor de Projecto
	Organização da informação distribuída	Organização da informação distribuída no arquivo existente, consoante preferências.	Os elementos da lista de distribuição
Questões administrativas	Registo da informação administrativa (UA CdF)	Registo da informação com indicação das categorias do relatório para as quais esta é relevante, da data e do criador da informação.	Assistentes
	Consulta da informação administrativa (UA CdF)	Consulta da informação administrativa.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Recuperação da informação administrativa itemizada (UA CdF)	Recuperação da informação itemizada, ordenada por categoria e ordem cronológica, num formato de esboço de relatório, para uma aplicação que permita a fácil edição e manipulação de itens.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Registo da informação administrativa (CdF)	Registo da informação com indicação das categorias do relatório para as quais esta é relevante, da data e do criador da informação.	Técnicos
	Consulta da informação administrativa (CdF)	Consulta da informação administrativa.	Técnicos, Gestor de Projecto
	Recuperação da informação administrativa itemizada (CdF)	Recuperação da informação itemizada, ordenada por categoria e ordem cronológica, num formato de esboço de relatório, para uma aplicação que permita a fácil edição e manipulação de itens.	Técnicos, Gestor de Projecto
Planeamento / monitorização das	Definição de grandes linhas de intervenção (UA CdF)	Definição de grandes linhas de intervenção no âmbito do projecto UA CdF.	Assistentes, Gestor de Projecto

<b>Use Case global</b>	<b>Use Case detalhado</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Actores envolvidos</b>
actividades e dinâmica do projecto	Definição de tarefas, metas, indicadores (UA CdF)	Definição de tarefas, metas, indicadores por cada linha de intervenção.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Calendarização de tarefas e acções por cada linha de intervenção (UA CdF)	Calendarização individual ou conjunta de tarefas e acções por cada linha de intervenção, indicando qual o seu contributo para a realização dos indicadores e metas propostas e qual o responsável para cada tarefa.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Calendarização de tarefas e acções ad-hoc (UA CdF)	Calendarização de tarefas e acções ad-hoc, foram do âmbito das linhas de intervenção planeadas, de natureza privada ou profissional, consoante as preferências do responsável.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Visualização do plano (UA CdF)	Visualização do plano por vários níveis de análise e por vários períodos temporais, com diferentes níveis de pormenor.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Registo de acontecimentos (UA CdF)	Registo de acontecimentos por cada tarefa, quer consta do plano, quer não, com indicação do criador da informação.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Consulta do ponto da situação (UA CdF)	Consulta do ponto da situação por cada tarefa, com vários níveis de pormenor, indicando o grau de cumprimento dos indicadores e metas planeadas.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Consulta da evolução comparativamente ao plano (UA CdF)	Consulta do estado de desenvolvimento das várias actividades comparativamente com o último plano, apontando desvios e indicando se estes desvios são significativos. Esta consulta deve permitir a análise com vários níveis de pormenor, indicando o grau de cumprimento dos indicadores e metas planeadas.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Definição de grandes linhas de intervenção (CdF)	Definição de grandes linhas de intervenção no âmbito do projecto CdF, tal como constam da candidatura ao PRIME.	Técnicos, Gestor de Projecto
	Definição de tarefas, metas, indicadores (CdF)	Definição de tarefas, metas, indicadores por cada linha de intervenção.	Técnicos, Gestor de Projecto
	Calendarização de tarefas e acções por cada linha de intervenção (CdF)	Calendarização individual ou conjunta de tarefas e acções por cada linha de intervenção, indicando qual o seu contributo para a realização dos indicadores e metas propostas e qual o responsável para cada tarefa.	Técnicos, Gestor de Projecto, outros participantes
	Calendarização de tarefas e acções ad-hoc (CdF)	Calendarização de tarefas e acções ad-hoc, foram do âmbito das linhas de intervenção planeadas, de natureza privada ou profissional, consoante as preferências do responsável.	Técnicos, Gestor de Projecto, outros participantes
	Visualização do plano (CdF)	Visualização do plano por vários níveis de análise e por vários períodos temporais, com diferentes níveis de pormenor.	Técnicos, Gestor de Projecto, outros participantes
	Registo de acontecimentos (CdF)	Registo de acontecimentos por cada tarefa, quer consta do plano, quer não, com indicação do criador da informação.	Técnicos, Gestor de Projecto, outros participantes

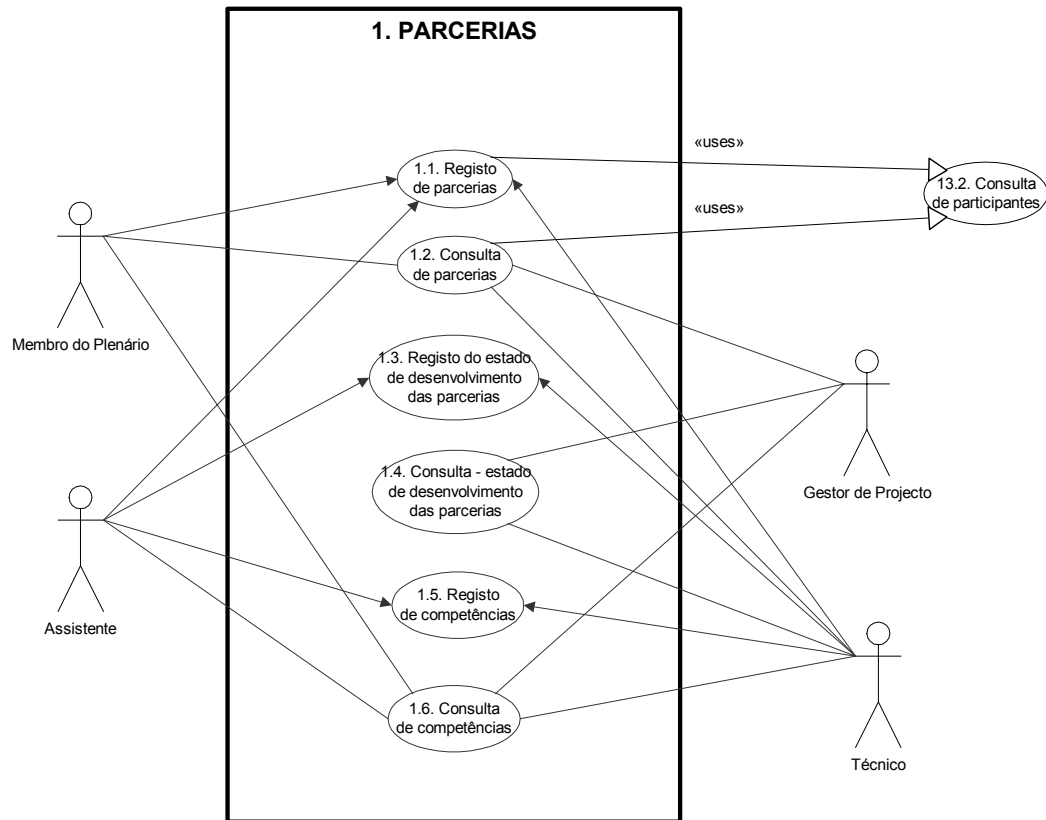
<b>Use Case global</b>	<b>Use Case detalhado</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Actores envolvidos</b>
	Consulta da evolução comparativamente ao plano (CdF)	Consulta do estado de desenvolvimento das várias actividades comparativamente com o último plano, apontando desvios e indicando se estes desvios são significativos. Esta consulta deve permitir a análise com vários níveis de pormenor, indicando o grau de cumprimento dos indicadores e metas planeadas.	Técnicos, Gestor de Projecto, outros participantes
Newsletter (UA CdF)	Registo de informação para a Newsletter	Registo da informação necessária para a Newsletter, com indicação da categoria de informação relevante.	Assistentes, outros participantes
	Actualização da informação para a Newsletter	Actualização da informação para a Newsletter.	Assistentes
	Seleção da informação para a Newsletter	Seleção da informação para o próximo número da Newsletter.	Assistentes
	Recuperação da informação para a Newsletter	Recuperação de toda a informação necessária para o próximo número da Newsletter e revisão do esboço resultante.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Publicação da Newsletter	Publicação da Newsletter.	Assistentes
	Distribuição da Newsletter	Distribuição da Newsletter para a lista de subscritores.	Sistema
	Actualização da lista de subscritores	Actualização da lista de subscritores.	Assistentes, próprios subscritores
Entrevistas	Definição do guião	Definição da estrutura de um guião tipo para entrevistas.	Assistentes, Técnicos, Gestor de Projecto
	Definição da informação típica e personalizada	Definição da informação típica e personalizada para o guião tipo.	Assistentes, Técnicos
	Registo da informação típica	Registo da informação típica.	Assistentes, Técnicos
	Registo da informação personalizada	Registo da informação personalizada.	Assistentes, Técnicos
	Consulta do guião	Consulta do guião tipo, com ou sem a informação personalizada.	Gestor de Projecto
Consultas para a adjudicação dos sub-projectos (CdF)	Registo das consultas	Registo e actualização do conteúdo das consultas e das especificidades para cada sub-projecto.	Técnicos
	Registo dos critérios	Registo e actualização dos critérios de avaliação das consultas.	Técnicos
	Registo das propostas	Registo das propostas.	Concorrentes
	Consulta e avaliação das propostas	Consulta e avaliação das propostas pelo júri.	Júri, Técnicos, Gestor de Projecto
	Registo da seriação final	Registo da seriação final.	Júri, Técnicos

<b>Use Case global</b>	<b>Use Case detalhado</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Actores envolvidos</b>
	Divulgação da seriação final	Divulgação da seriação final e dos próximos passos.	Técnicos
Artigos (UA CdF)	Registo de itens científicos	Registo de itens de informação científica, indicando a origem e o autor.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Definição de categorias de itens	Definição de categorias de itens.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Atribuição de itens a categorias	Atribuição de itens a categorias.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Recuperação de itens	Recuperação de itens de informação científica numa certa categoria ou independentemente das categorias existentes.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Manipulação e organização dos itens recuperados	Manipulação e organização fácil dos itens de informação encontrados, permitindo o seu agrupamento e desagrupamento.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Edição dos itens organizados	Edição dos resultados e realização de esboços de artigos, mantendo informação sobre a origem de cada item.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Registo dos objectivos do artigo	Registo dos objectivos do artigo e das questões de investigação às quais se procura responder.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Registo da estrutura do artigo	Registo da estrutura do artigo e associação de parágrafos/ agrupamentos de itens de informação por cada tópico de estrutura.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Consulta e revisão dos artigos	Consulta e revisão dos artigos com vários níveis de pormenor, permitindo a introdução fácil de comentários com graus diferentes de importância, indicando a origem dos mesmos.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Gestão dos comentários	Incorporação fácil dos comentários e análise por tipo de comentário ou por autor.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Registo das citações e referências	Registo das citações e referências bibliográficas.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Definição do formato das citações e referências	Definição e escolha do formato das citações e referências.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Registo de fontes privilegiadas de informação	Registo de fontes privilegiadas de informação.	Assistentes
	Consulta de fontes privilegiadas de informação	Consulta de fontes privilegiadas de informação.	Assistentes
	Armazenagem de artigos	Armazenagem de artigos em curso ou acabados, indicando o estado de desenvolvimento e o responsável do artigo.	Assistentes, Gestor de Projecto
	Recuperação de artigos armazenados	Recuperação de artigos armazenados, utilizando métodos de recuperação flexíveis, consoante as preferências de cada utilizador.	Assistentes, Gestor de Projecto

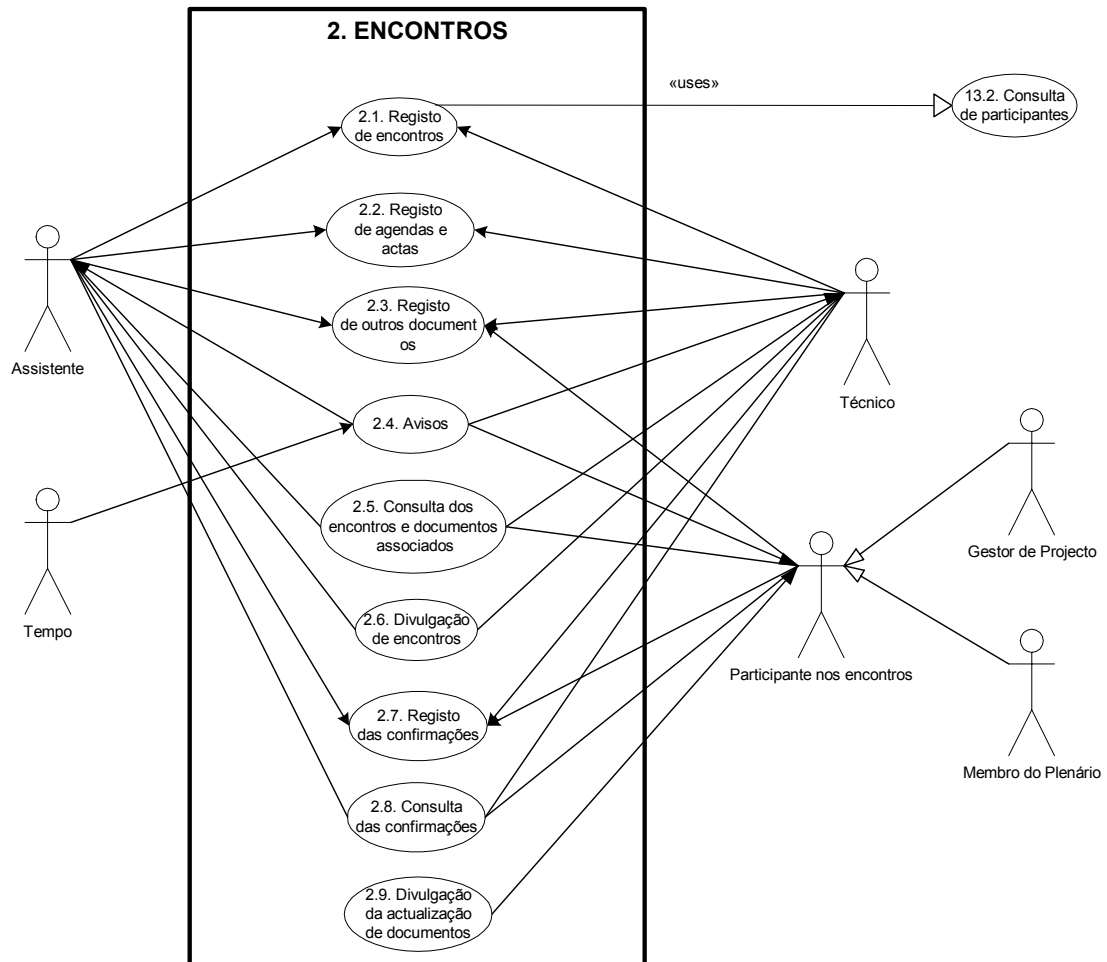
<b>Use Case global</b>	<b>Use Case detalhado</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Actores envolvidos</b>
Outros documentos	Criação de novos documentos (UA CdF + CdF), definição de metas/prazos (UA CdF)	Criação do modelo do novo documento que se procura criar, indicando os objectivos e a estrutura do mesmo, o responsável para a sua realização, as metas e o prazo para acabar.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Definição dos participantes na criação e revisão	Definição dos participantes na criação e revisão, pelo responsável com a realização do documento.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Registo de itens de informação	Registo de itens de informação e associação com um certo documento que se quer desenvolver e com tópicos específicos da estrutura, indicando o utilizador que registou a informação.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Recuperação dos itens de informação e edição de documentos	Recuperação dos itens de informação, associação com tópicos da estrutura, criação e edição do esboço de documento, mantendo informação sobre a origem da informação.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Actualização de informação sobre metas e ponto da situação	Actualização da informação sobre metas atingidas e ponto da situação na realização do documento.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto (UA CdF)
	Consulta e revisão de documentos	Consulta e revisão de documentos, com visualização do ponto da situação, objectivos, responsáveis etc., com vários níveis de pormenor, permitindo a introdução fácil de comentários com graus diferentes de importância, indicando a origem do comentário.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Gestão de comentários	Incorporação fácil dos comentários e análise por tipo de comentário ou por autor.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Registo de citações e referências	Registo das citações e referências bibliográficas.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Armazenagem de documentos	Armazenagem de documentos em curso ou acabados, indicando o estado de desenvolvimento e o responsável do documento.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Recuperação de documentos armazenados	Recuperação de documentos armazenados, utilizando métodos de recuperação flexíveis, consoante as preferências de cada utilizador.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Técnicos (CdF)
	Divulgação de documentos (UA CdF)	Divulgação dos documentos em curso ou acabados ao público largo ou a um leque mais pequeno de participantes, com vista a recolher contributos/comentários dos mesmos sobre estes documentos.	Assistentes (UA CdF)
Associados (CdF)	Registo de associados	Registo e actualização da lista de associados da AveiroDOMUS, com menção sobre a sua qualidade: associado actual, ex-associado, associado potencial.	Técnicos
	Registo de informação específica s/ associados	Registo de informação específica sobre os vários associados.	Técnicos

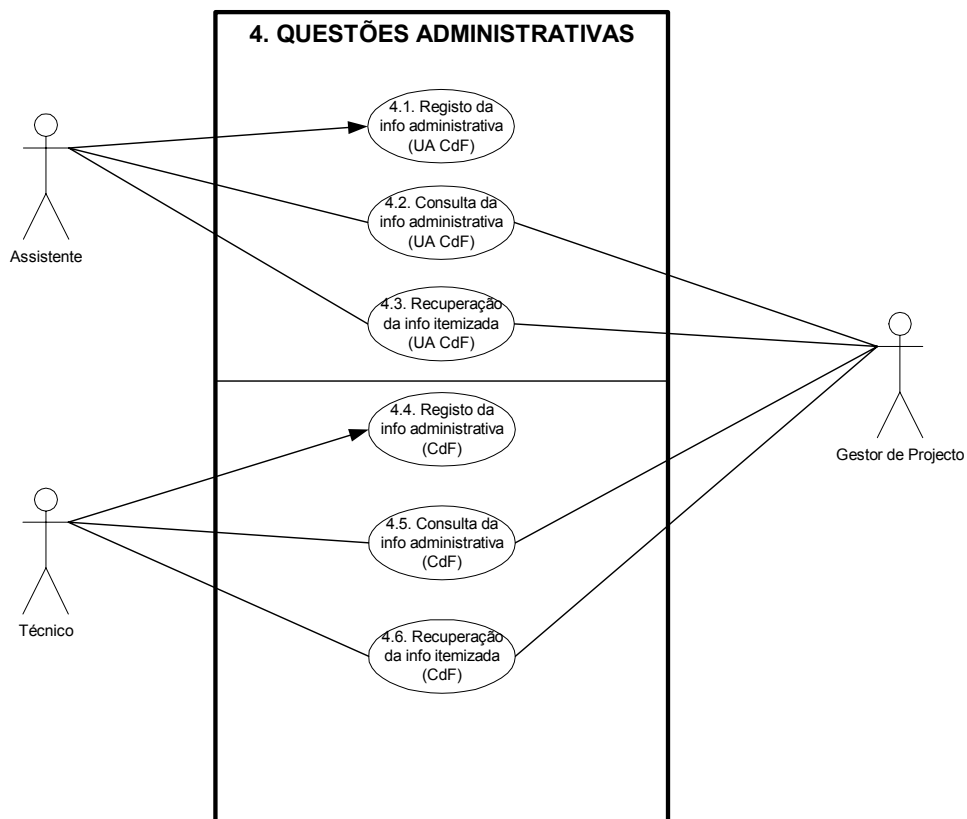
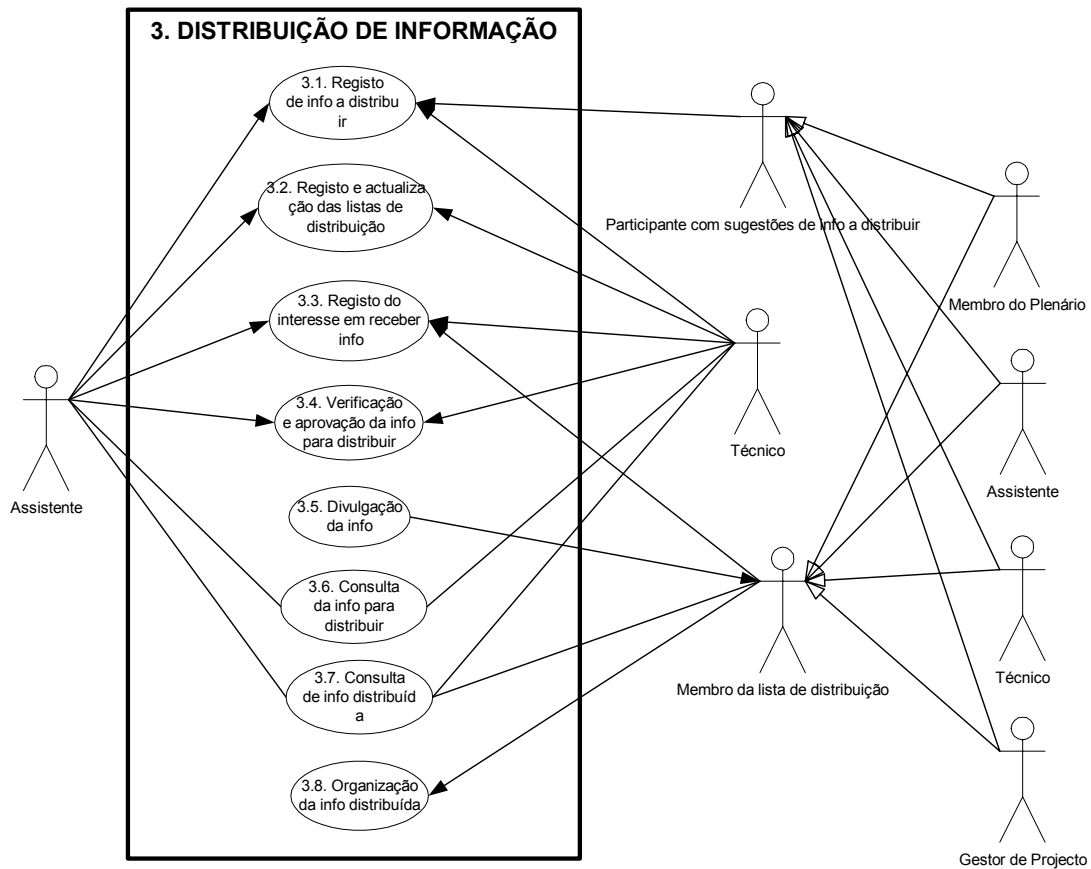
<b>Use Case global</b>	<b>Use Case detalhado</b>	<b>Breve descrição</b>	<b>Actores envolvidos</b>
	Consulta de informação específica sobre associados	Consulta de informação específica sobre associados.	Técnicos, Gestor de Projecto
Partilha de conhecimento e resolução conjunta de problemas atípicos	Registo de problemas atípicos	Registo de problemas atípicos, indicando a tipologia de público que pode ajudar na sua resolução.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos (CdF)
	Divulgação de problemas	Divulgação de problemas ao público largo ou a um leque mais pequeno de utilizadores, com vista à obtenção fácil de contributos e ao fomento da discussão sobre os respectivos problemas.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos (CdF)
	Registo de contributos	Registo de contributos.	Assistentes, Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos, outros participantes
	Organização de contributos	Organização dos contributos por categoria.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos (CdF)
	Incorporação de contributos	Fácil incorporação dos contributos em documentos que possam propor uma solução ao respectivo problema.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos (CdF)
Participantes no projecto	Registo e actualização de participantes	Registo e actualização dos participantes nos dois projectos, indicando os contactos, a organização a qual pertence e a área de especialização / competências.	Assistentes (UA CdF), Técnicos (CdF)
	Consulta de participantes	Consulta da informação sobre os participantes nos dois projectos.	Assistentes (UA CdF), Gestor de Projecto, Membros do Plenário, Técnicos (CdF)

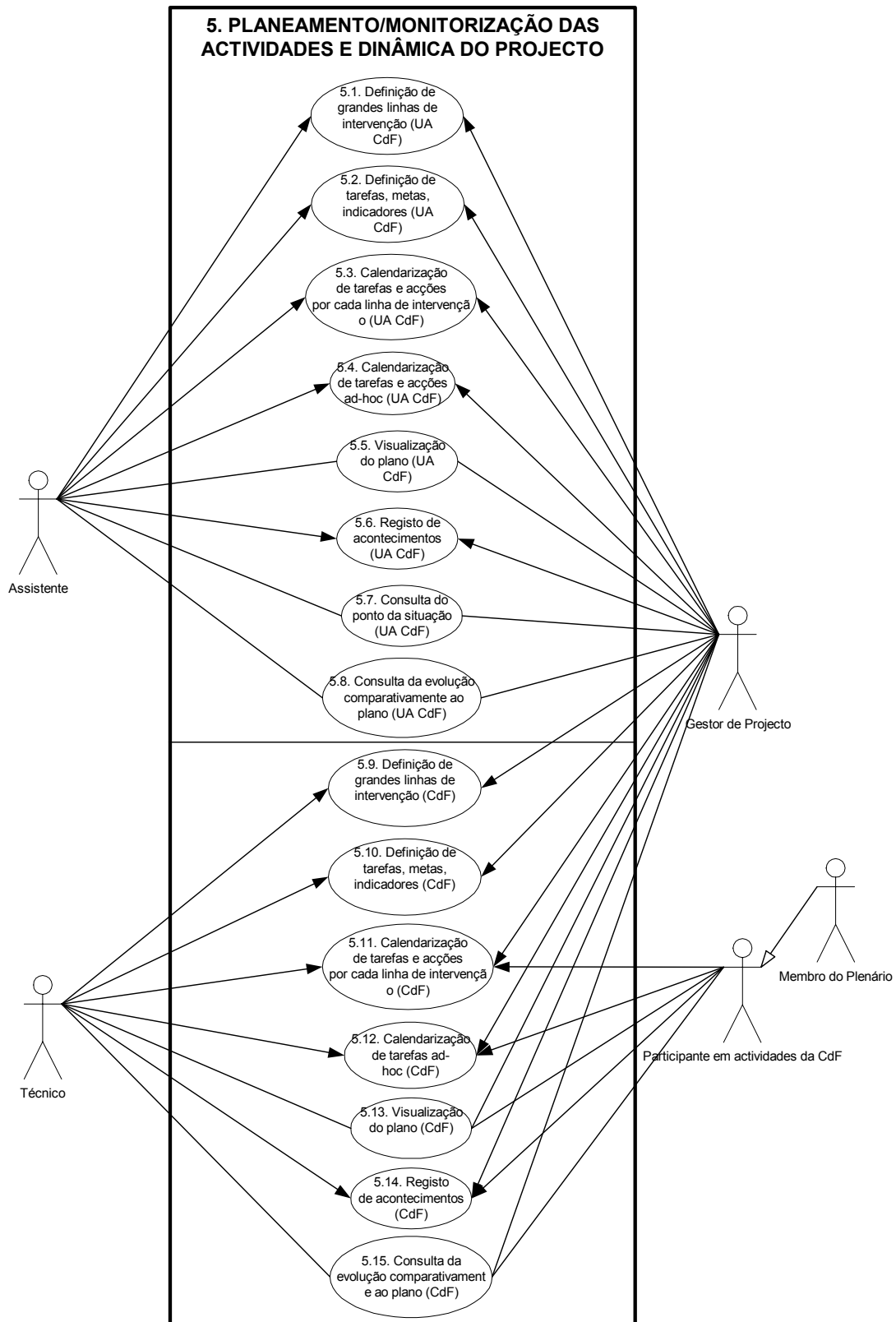
## Anexo 12 – Diagramas de *Use Case* detalhados para o novo sistema

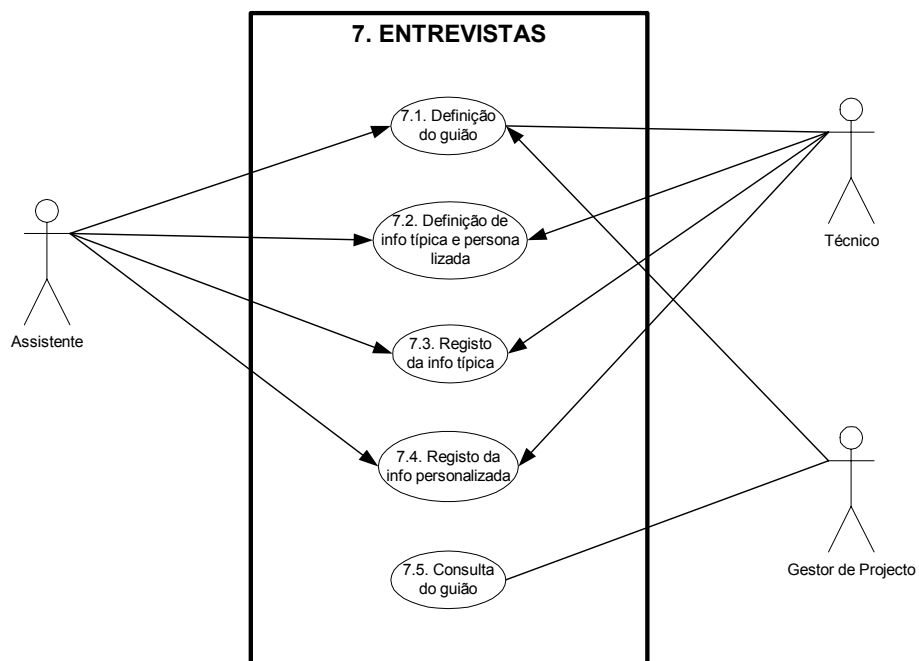
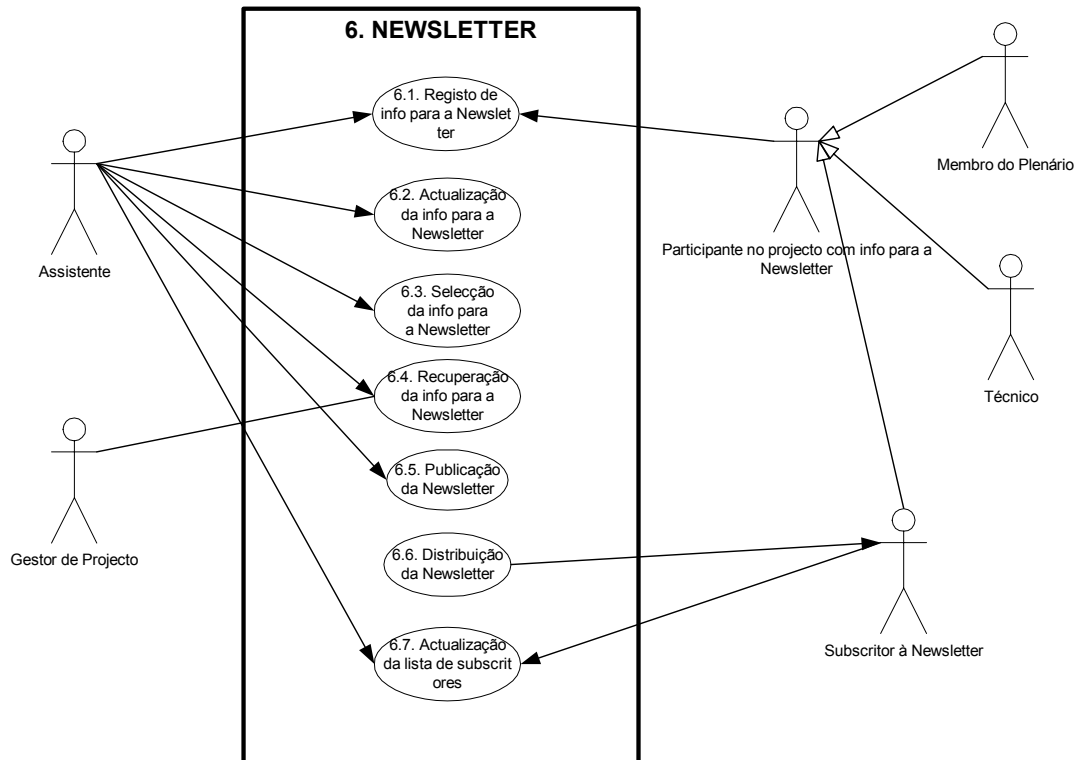


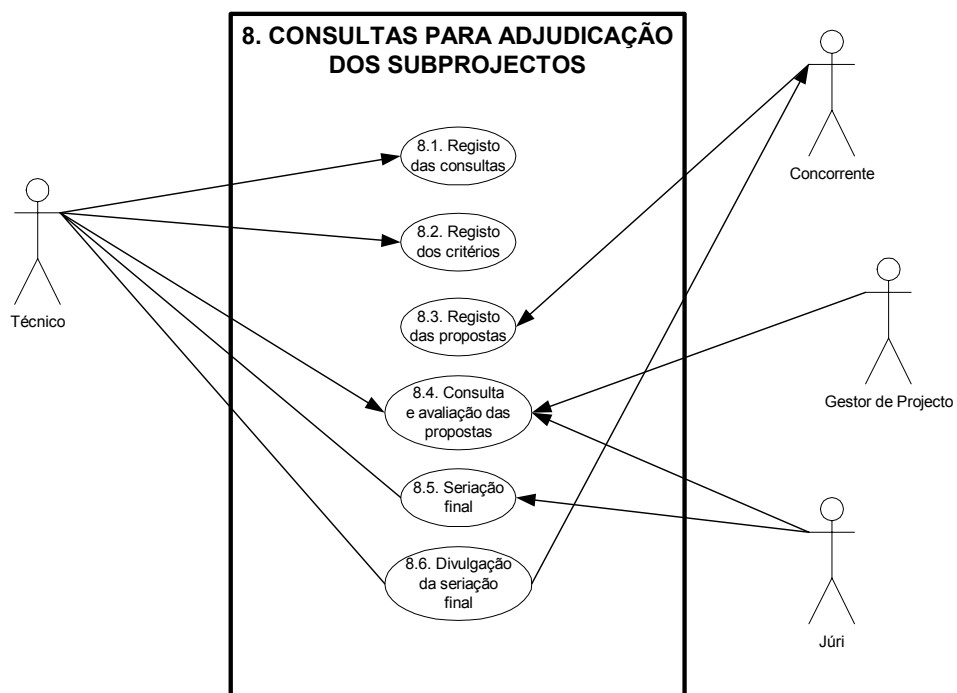




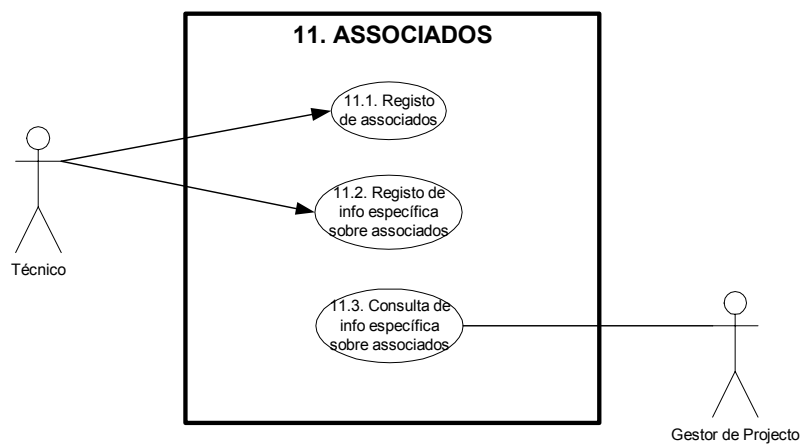
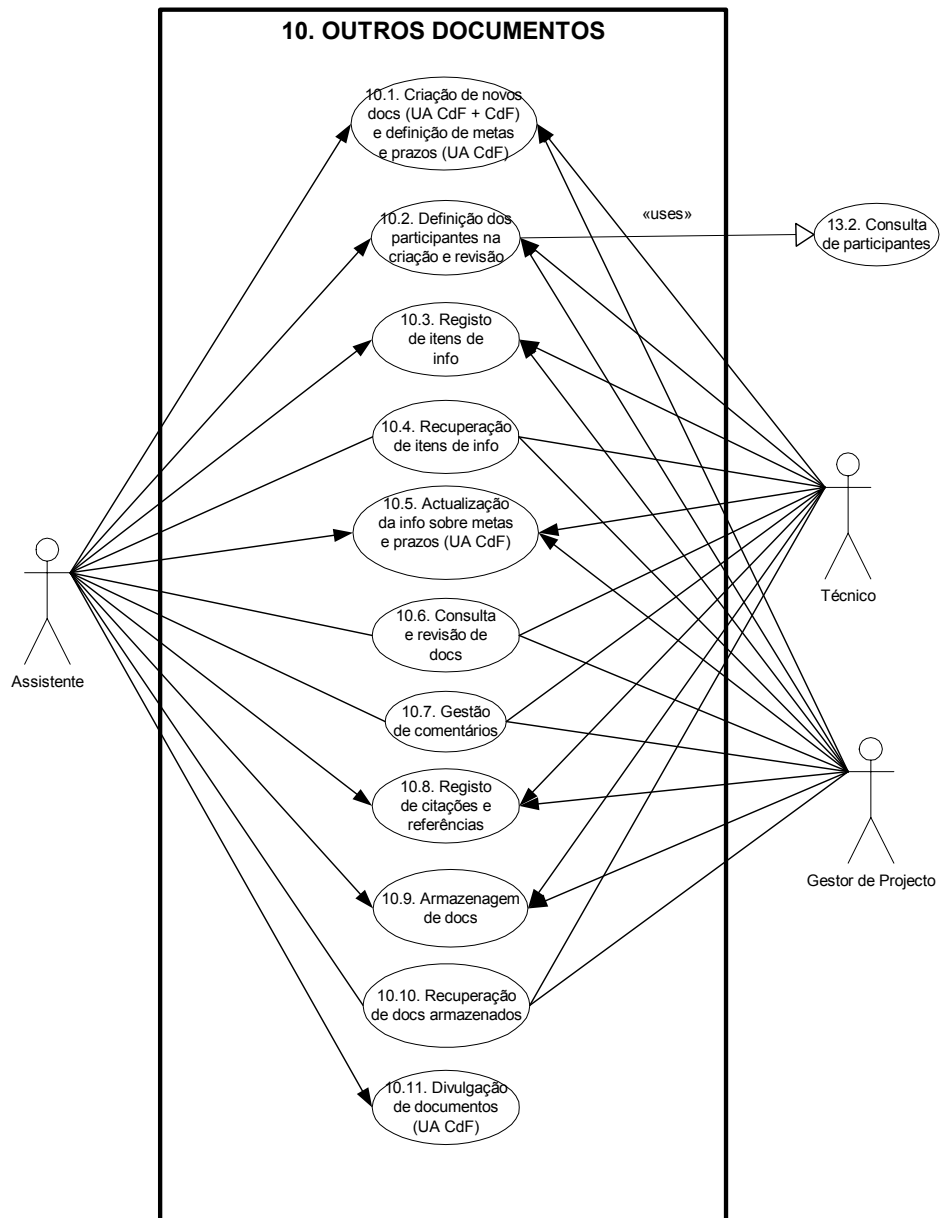


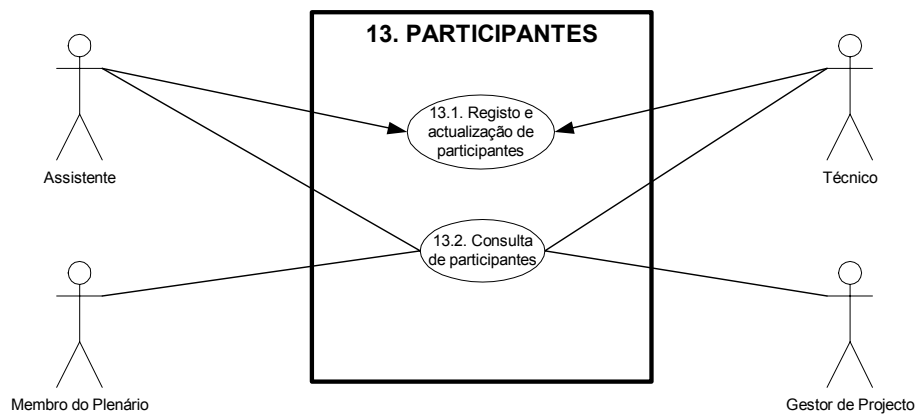
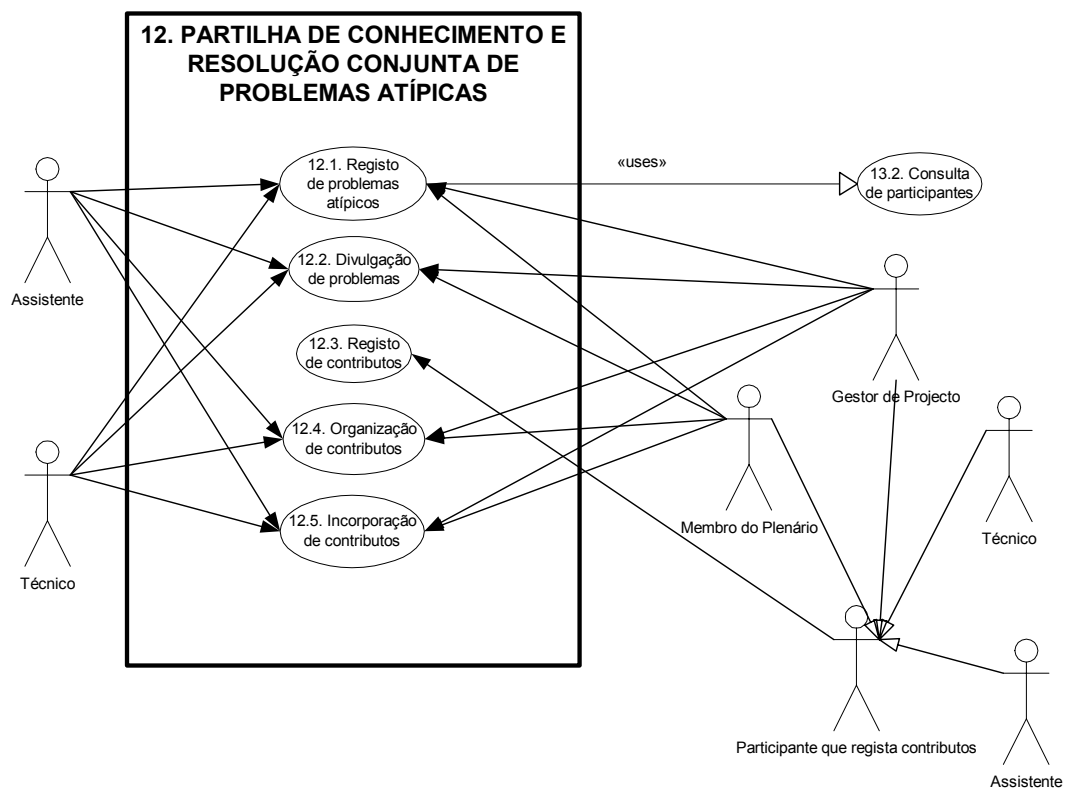














**Anexo 13 – Grau de cumprimento dos requisitos identificados, por cada software comercial e cada módulo do InfoCdF**

Módulos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q	R
<b>Encontros</b>								3/9								7/9	6/9
Registo de encontros, agendas, actas e outros docs								1								1	1
Personalização do registo								0								0	0
Confirmação de encontros								1								1	1
Avisos vários								0								1	1
Consulta da info relativa aos encontros e confirmações								0								1	1
Organização da info relativa aos encontros e confirmações								0								0	0
Registo de informação por e-mail								0								1	0
Recepção de informação por e-mail								0								1	1
Informação sobre o utilizador								1								1	1
<b>Distribuição de informação</b>									3/5	3/5	3/5				3/5		
Registo e consulta da info a distribuir									1	1	1				1		
Registo e consulta da info distribuída									1	1	1				1		
Registo e consulta dos interesses em receber info									0	0	0				0		
Verificar e aprovar a distribuição de info antes da sua divulgação									1	1	1				1		
Organização personalizada da info distribuída									0	0	0				0		
<b>Planeamento e monitorização de actividades</b>								3/9						9/9		9/9	4/9
Definição de grandes linhas de intervenção								0						1		1	0
Definição de tarefas e metas								1						1		1	1
Calendarização de tarefas e acções								1						1		1	1
Registo de acontecimentos								1						1		1	1
Visualização do plano e da sua evolução								0						1		1	0
Visualização de pontos de situação								0						1		1	0
Possibilidade de ter vistas preferenciais								0						1		1	0
Sincronização com Outlook								0						1		1	0
Acesso fácil a vários utilizadores								1						1		1	1
<b>Artigos</b>		7/7		7/7			2/7						7/7	7/7			
Registo e recuperação de itens científicos		1		1			0					1	1				
Definição de categorias e atribuição de categorias a itens		1		1			0					1	1				
Manipulação dos itens		1		1			0					1	1				
Organização dos itens		1		1			0					1	1				
Edição dos itens		1		1			0					1	1				
Registo dos objectivos e estrutura do artigo – incluído em Outros documentos																	
Consulta e revisão dos artigos – incluído em Outros documentos																	

Módulos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q	R
Gestão dos comentários – incluído em Outros documentos																	
Gestão de referências		1		1			1					1	1				
Divulgação dos artigos – incluído em Outros documentos																	
Armazenagem e recuperação dos documentos – incluído em Outros documentos																	
Registo e consulta de fontes privilegiadas de informação		1		1			1					1	1				
<b>Outros documentos</b>	<b>2/5</b>		<b>2/5</b>			<b>1/5</b>			<b>2/5</b>	<b>2/5</b>		<b>2/5</b>			<b>2/5</b>	<b>3/5</b>	<b>4/5</b>
Criação, consulta e revisão de documentos	0		1			1			1	1		0			1	1	1
Definição e actualização do grau de cumprimento das metas e dos participantes	0		0			0			0	0		0			0	1	1
Registo e recuperação de itens de info – incluído em Artigos																	
Gestão de comentários	0		0			0			0	0		0			0	0	0
Gestão de referências – incluído em Artigos																	
Divulgação dos documentos	1		0			0			0	0		1			0	0	1
Armazenagem e recuperação dos documentos	1		1			0			1	1		1			1	1	1
<b>Partilha de conhecimento</b>			<b>5/7</b>		<b>4/7</b>	<b>4/7</b>										<b>6/7</b>	<b>6/7</b>
Registo de problemas			1		1	1										1	1
Divulgação de problemas			1		1	1										1	1
Registo de contributos			1		1	1										1	1
Organização de contributos			1		0	0										1	1
Incorporação de contributos			0		0	0										0	0
Fácil definição dos participantes			0		0	0										1	1
Referência ao utilizador			1		1	1										1	1
<b>Outros módulos</b>								<b>1/6</b>								<b>1/6</b>	<b>4/6</b>
Módulo Newsletter																1	
Módulo Parcerias																	1
Módulo Questões Administrativas																	1
Módulo Associados																	1
Módulo Participantes no projecto									1								1
Módulo Consultas para a adjudicação dos sub-projectos																	

**Nota:** Utilizou-se uma escala lógica, 0 significando não cumprimento e 1 significando cumprimento dos requisitos identificados.

**Legenda:**

A – ADM3  
B – Bibloscape  
C – Brain EKP  
D – Citation  
E – Compendium

F – D3E  
G – EndNote  
H – EPIWare  
I – FileNet P8  
J – Formscape V3

L – Fortis  
M – InfoHandler  
N – Knoesis Index Card Lite  
O – OpenBox Project Management  
P – Saperion

Q – Sitescape Forum  
R – SharePoint Service